projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl

Títol del projecte:

COL·LECTOR DE SORTIDA DE PLUVIALS I ACABAMENTS DEL CARRER PERPENDICULAR AL CARRER CIRCUMVAL·LACIÓ DEL SUBSECTOR 1 HORTA DELVALIRA FINS AL RIU SEGRE

Actuació:

Horta del Valira

Municipi i comarca:

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Autor:

Joan Gándara Tolsà

Data:

Abril 2024

Pressupost (IVA exclòs):	Codi AMA:	Codi EXA:
700.589,69 €	**12591012**	**2021/119**

Documents:

1. **Memòria**
2. **Plànols**
3. **Plec de prescripcions tècniques**
4. **Pressupost**

Signatura electrònica

ÍNDEX DEL PROJECTE

I.- MEMÒRIA I ANNEXES.

Memòria.

Annex 1.- Topografia i Cartografia.

Annex 2.- Recull fotogràfic.

Annex 3.- Estudi Geotècnic.

Annex 4.- Estudi d'inundabilitat.

Annex 5.- Expropiacions.

Annex 6.- Traçat.

Annex 7.- Pavimentació.

Annex 8.- Estructures.

Annex 9.- Xarxa de pluvials

Annex 10.- Programació de l'obra.

Annex 11.- Justificació de Preus.

Annex 12.- Estudi de Gestió de Residus.

Annex 13.- Estudi de Seguretat i Salut.

Annex 14.- Materials i equips.

Annex 15.- Estudi mediambiental.

II : PLÀNOLS

1. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT (1 full)
2. COL.LECTOR DE PLUVIALS
   - 2.0 Conductor de plànols : Topogràfic (1 full)
   - 2.0 Conductor de plànols : Ortofotomapa (1 full)
   - 2.1 Planta general: Estat actual (3 fulls)
   - 2.2 Planta general: Replanteig (3 fulls)
   - 2.3 Perfil longitudinal (5 fulls)
   - 2.4 Seccions tipus (3 fulls)
   - 2.5 Perfils transversals (17 fulls)
   - 2.6. Pous de registre i arqueta de derivació (13 fulls)
   - 2.7. Planta general: Fases d'excavacions i terraplenats (15 fulls)
   - 2.8. Obra de sortida : Planta i perfil longitudinal (7 fulls)
   - 2.9. Separador d'hidrocarburs : Planta i perfil (4 fulls)
   - 2.10. Estructures (4 fulls)
   - 2.11. Planta de demolicions i enderrocs (1 full)
   - 2.12 Planta d'organització de les obres (4 fulls)
   - 2.13 Planta de serveis afectats (2 fulls)
   - 2.14 Planta d'ocupacions (1 full)
3. ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR
   - 3.1 Estat actual : Topogràfic i ortofotomapa (2 fulls)
   - 3.2. Estat proposat (1 full)
   - 3.3 Secció tipus 1, perpendicular a eix de carrer (1 full)
   - 3.4. Detalls d'urbanització : Paviments i drenatges (2 fulls)
   - 3.5. Traçat : Planta de cotes i eixos (4 fulls)
   - 3.6. Traçat : Perfil longitudinal de rampa (1 full)
   - 3.7.1 Estructures i mus : Planta de cotes i eixos (13 fulls)
   - 3.9 Serveis afectats : Planta (1 full)
   - 3.10 Demolicions i enderrocs (1 full)
   - 3.11 Planta d'ocupacions (1 full)

III.- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

IV.- PRESSUPOST

1.- Amidaments

2.- Quadre de preus núm. I

3.- Quadre de preus núm. II

4.- Pressupostos parcials

5.- Resum de pressupost

6.- Pressupost per Contracte

7.- Pressupost per al Coneixement de l'Administració.

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl

Títol del projecte:

COL·LECTOR DE SORTIDA DE PLUVIALS I ACABAMENTS DEL CARRER PERPENDICULAR AL CARRER CIRCUMVAL·LACIÓ DEL SUBSECTOR 1 HORTA DELVALIRA FINS AL RIU SEGRE

Document:

1. Memòria

ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

1. Antecedents

2. Informació sobre l'estat actual del terreny i topogràfic

3. Justificació de la solució adoptada

3.1. Nou col.lector de sortida de pluvials

3.2. Acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval.lació.

4. Descripció de la solució adoptada. Nou col.lector de pluvials.

4.1. Conducció general

4.2. Separador d'hidrocarburs

4.3. Arqueta de derivació de cabals

4.4. Pous de registre, de gir i de ressalt

4.5. Obra de sortida al riu Segre

4.6. Obres auxiliars

4.6.1. Creaments de serveis

4.6.2. Terraplenat de parcel.la agrícola.

4.6.3. Estructures.

4.6.4. Enderrocs

4.6.5. Serveis afectatsç

5. Descripció de la solució adoptada. Acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval.lació.

5.1. Murs laterals i frontals de perllongament de carrer

5.2. Paviments i urbanització

5.3. Perllongament de serveis d'aigua i pluvials

5.4. Servei afectat reg privat

6. Geologia i Geotècnia

7. Inundabilitat.

8. Tramitació ambiental

9. Afeccions a llera pública

10. Gestió de Residus

11. Valorització de Residus

12. Ocupacions

13. Justificació de Preus

14. Topografia i Cartografia

15. Seguretat i Salut en obres de construcció

16. Accessibilitat

17. Consideracions contractuals i administratives

17.1. Obra completa

17.2. Fases i termini d'execució

17.3. Termini de garantía

17.4. Revisió de preus

17.5. Classificació del contractista

18. Contingut del Projecte

19. Pressupost general de l'obra.

19.1. Pressupost de contracta.

19.2. Pressupost per al coneixement de l'Administració

20. Cloenda

Memòria descriptiva

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1. Antecedents.

L'Incasòl com Administració Actuant del subsector 1 de l'Horta del Valira va executar les obres d'urbanització, les qual el 22 de juliol de 2009 van ser rebudes provisionalment per l'Ajuntament de la Seu d'Urgell quedant condicionada la seva recepció definitiva a l'execució d'unes actuacions pendents, entre elles la sortida de pluvials de la xarxa de clavegueram de la part baixa del sector.

El 15 d'octubre de 2010 l'Institut Català del Sòl va contractar la redacció de projecte de les obres corresponents al projecte de col·lector de sortida de pluvials del subsector 1 Horta del Valira, de La Seu d'Urgell. Aquest projecte a més del col·lector que portava una part de les aigües de pluja dels subsectors 1 i 2 del sector l'Horta del Valira fins el riu Valira també incloïa la resta d'acabats pendents de l'obra d'urbanització realitzada.

Atès que el Subsector 2 no té un calendari definit per al seu desenvolupament i el subsector 1 segueix tenint la necessitat d'abocar una part de les aigües de pluja a una llera públic, s'ha considerat necessari redactar un projecte per abocar les aigües al riu Segre.

D'altra banda, el 18 de maig de 2010 l'INCASÒL, mitjançant ofici adreçat a l'Ajuntament, es va comprometre a realitzar l'acabament del vial perpendicular al carrer de circumval·lació abans de la recepció definitiva, per aquest motiu aquest projecte també incorpora la urbanització de l'esmentat àmbit.

D'acord amb el plànol núm. 1, la urbanització del "Subsector 1 del Sector Horta del Valira" es troba executada pendent de la execució de les següents obres complementàries :

a) Finalització de les obres de la xarxa d'aigües pluvials en la part Sud del Subsector, mitjançant col·lector de recollida del Passeig de l'Horta del Valira i desguàs a llera pública. Aquest capítol d'obres es desenvolupa en el present Projecte Constructiu.

b) Acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació, pel costat Nord del Subsector. Aquest capítol d'obres es desenvolupa en el present Projecte Constructiu.

c) Connexió de la xarxa elèctrica del sector amb la xarxa general de distribució. Aquest capítol d'obres no forma part del present Projecte Constructiu

2. Informació sobre l'estat actual del terreny i topogràfic.

Pels àmbits corresponents al present projecte, d'acord amb el plànol núm. 1 :

a) Col·lector de sortida de pluvials limita, al nord amb la urbanització del mateix subsector 1 del sector Horta del Valira (final del Passeig de l'Horta del Valira),

b) Acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació limita, al nord i a l'oest, amb l'espai de zona enjardinada del propi subsector 1 del sector Horta del Valira, al sud i a l'est, amb la urbanització del mateix,

Actualment els terrenys inclosos dins dels 2 àmbits d'actuació són diferents segons l'àmbit :

a) Col·lector de sortida de pluvials, ocupa tant terrenys públics (en el seu tram inicial del costat Nord) com terrenys privats (en el seu tram inicial, intermedi i final) destinats actualment a ús agrícola (cultius de ferratges).

b) Acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació, ocupa de forma permanent terrenys públics inclosos en el projecte de reparcel·lació del subsector 1 com a vial, amb l'afegit d'una petita franja frontal sobre la zona enjardinada actual pública. No ocupa en cap cas terrenys privats dins de la reparcel·lació.

A l'annex núm. 1 de Topografia es mostren els diferents aixecaments topogràfics realitzats per l'empresa TAUP, S.C.P per a la redacció del present projecte :

a) Aixecament topogràfic del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació.

b) Aixecament topogràfic per a la definició del col·lector de sortida de pluvials, en parcel·la agrícola privada.

c) Aixecament topogràfic del carrer del Segre, aixecament de tapes i pous del passeig de l'Horta del Valira, per a la definició de l'estat actual del drenatge de pluvials de l'obra executada i la seva inclusió en l'estudi hidràulic de la xarxa de conduccions proposada (segons Annex núm. 09 *Xarxa de Pluvials*). En el document editable s'inclou la investigació amb video realitzada en l'actual canonada de sortida que recull les dues canonades del passeig de l'Horta del Valira.

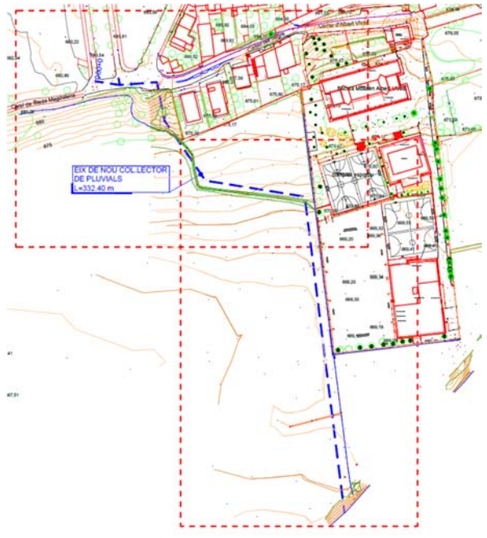
d) Aixecament topogràfic del Col·legi Albert Vives, per a la millor definició del mur perimetral colindant amb el nou col·lector.

Finalment, es destaca com, per al col·lector de sortida de pluvials, es combinen els 3 aixecaments topogràfics b), c) i d) del punt anterior, amb un aixecament topogràfic preexistent del riu Segre (amb 30.000 punts), per a la el·laboració del model de càlcul hidràulic bidimensional de l'Annex 04 *Estudi d'Inundabilitat*.

3. Justificació de la solució adoptada.

3.1. Nou col·lector de sortida de pluvials.

D'acord amb el plànol núm. 2 i la figura següent, el nou col·lector de pluvials enllaça en la part més Sud del Passeig de l'Horta del Valira, en un pou existent. La seva traça discorre de Nord a Sud fins a arribar al riu Segre, amb una longitud aproximada de 322.39 m, fins a abocar a una obra de sortida.



Vista de planta de traçat aproximat de Nord a Sud de nou col·lector de pluvials, des del final del passeig de l'Horta del Valira, en perímetre de finca agrícola.



Vista de traçat aproximat de Nord a Sud de nou col·lector de pluvials, des del final del passeig de l'Horta del Valira, pas per perímetre de finca privada d'ús agrícola.

Com a traçat alternatiu es presentava incialment un traçat que, seguint el carrer del Segre d'Oest a Est, circulava finalment de Nord a Sud per l'interior de l'Escola Albert Vives, de Nord a Sud, per arribar finalment al riu Segre.

En aquestes condicions, la primera opció és considera la més addient per no tenir pràcticament afecció directa a serveis urbans ni al propi funcionament de l'Escola. Aquesta alternativa, malgrat discorrre majoritàriament per terrrenys privats, ha estat consensuada amb l'Ajuntament de la Seu d'Urgell.

3.2. Acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació.

D'acord amb el plànol adjunt núm. 3.1 d'Estat Actual, el carrer perpendicular al carrer circumval·lació té una longitud aproximada de 32 m de longitud, amplada de calçada 4 m i vorera 1.80 m.

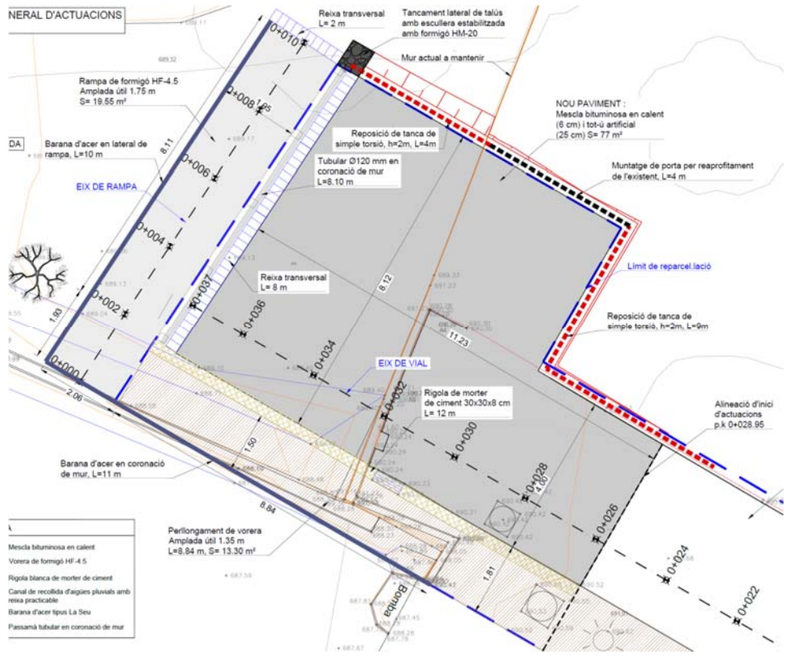


Vista de vial actual, des de p.k. 0+000, de 32 m de longitud, amplada de calçada 4 m i vorera 1.80 m. lateral de finca privada amb malla de simple torsió.

En aquestes condicions, atès que a la seva part final arriba a una parcel·la privada pel ser marge esquerre, és necessari un perllongament del carrer en una longitud aproximada de 9 m, d'acord amb el plànol núm. 3.2 d'Estat proposat amb una doble finalitat :

a) Proporcionar suficient longitud de carrer a la parcel·la privada del costat Sud i l'arribada a la mateixa dels serveis d'abastament i de reg privat de jardins. Aquests serveis són els ja existents en el carrer actual.

b) Proporcionar un accés directe a la zona enjardinada pública mitjançant una rampa de baixada, per tal de salvar un desnivell d'aproximadament 70 cm.



Vista de planta de perllongament de carrer en cul-de-sac i rampa de baixada a zona verda pública.

4. Descripció de la solució adoptada. Nou col·lector de pluvials.

La descripció de la solució adoptada per l'execució del nou col·lector de pluvials queda definida als apartats següents. D'acord amb el plànol adjunt núm. 2.2, el nou col·lector de pluvials disposa dels següents elements constructius :

- Conducció general.
- Separador d'hidrocarburs.
- Arqueta de derivació de cabals.
- Pous de registre i/o de gir.
- Obra de sortida al riu Segre.
- Elements auxiliars.

4.1. Conducció general.

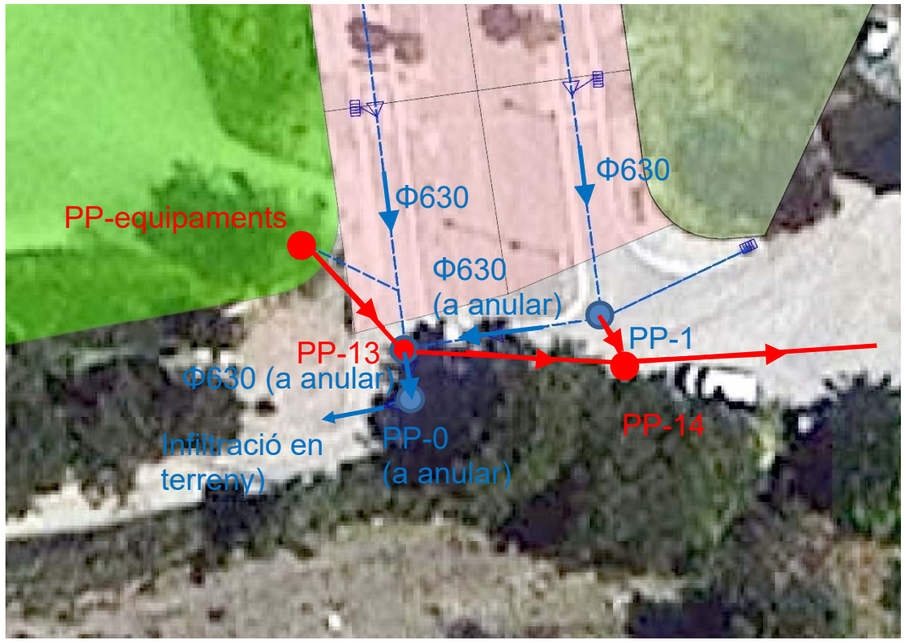
D'acord amb el plànol adjunt núm. 2.2 de planta de replaentig i el plànol núm. 2.3 de perfil longitudinal, el nou col·lector general té una longitud de 322.39 m fins a l'obra de sortida al riu Segre. El seu traçat discorrre per 3 trams diferenciats :

a) Tram del p.k. 0+000 al p.k. 0+040 sobre la calçada del carrer del Segre, relativament planer, amb pendents variables entre el 2% i el 2.32%.

b) Tram del p.k. 0+040 al p.k. 0+067 sobre el talús natural, en aquest tram, el col·lector ha de salvar un desnivell aproximat de 8.80 m. Tal i com es mostra a l'annex núm. 9 de xarxa de pluvials, s'introdueixen 3 pous de ressalt (i de gir) per tal de mantenir en aquest tram un pendent aproximadament del 5%, d'aquesta manera es limita la velocitat màxima de circulació 5.44 m/seg, assumible per a canonades de formigó.

c) Tram del p.k. 0+067 al p.k. 0+322.39, discorre de forma perimetral a la parcel·la agrícola existent. El pendent varia del 3.19 % en la part inicial del tram, al 0.50 % a la part final, atès que la nova conducció disccorre per sobre del col·lector d'aigües residuals existent paral·lel al riu Segre.

D'acord amb la figura següent, extreta de l'Annex núm. 9 de càlcul de xarxa de pluvials, el nou col·lector s'inicia en el pou existent PP-13, de forma que en aquest pou es necessari connectar el desguàs de la parcel·la d'equipaments en el punt indicat com a PP-equipaments mitjanaçant canonada de PEAD de paret estructurada de diàmetre nominal exterior 500 mm i ridisesa anular SN 8 kN/m^2, amb una longitud de 10 m.



Detall d'arribada de col·lectors actuals del subsector 1 de l'Horta del Valira. S'indiquen els pous PP-0 i les línies de PP-1 a PP-13 i de PP-13 a PP-0) a anular, el nou pou PP-14 de sortida del nou col·lector i el nou pou PP-equipaments de recollida del sector d'equipaments

De la mateixa forma es connectarà el pou existent PP-1 al nou pou PP-14 amb tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, classe IV, amb una longitud de 2.50 m. El motiu d'aquest diàmetre 800 mm és evitar que aigües amunt es produeixi l'emplenat de la canonada existent de PEAD DN 630 mm per al període de retorn de 10 anys.

A partir del pou PP-13 (p.k.0+000) el nou col·lector presenta 4 seccions tipus segons el tram, en funció del tipus d'instal·lació de la canonada, tal i com s'indica a la taula següent :

Definició seccions tipus: Eix-Col·lector			
P.Q.	**Longitud (m)**	**SECCIÓ TIPUS**	
0+000.00	38,40	800 (1)	Canonada FA classe IV sobre base de formigó
0+038.40			
0+038,40	20,65	800 (2)	Canonada FA classe IV en dau de formigó
0+064,17			
0+067	84,55	1000 (1)	Canonada PEAD sobre llit d'assentament de sorra
0+151,35			
0+151,35	171,20	1000 (2)	Canonada PEAD en dau de formigó
0+322,40			

Atenent a la variabilitat del 3 trams per on discorre el nou col·lector, es defineix al plànol adjunt núm. 2.4, les seccions tipus d'excavació i reblert posterior per a la instal·lació de la canonada:

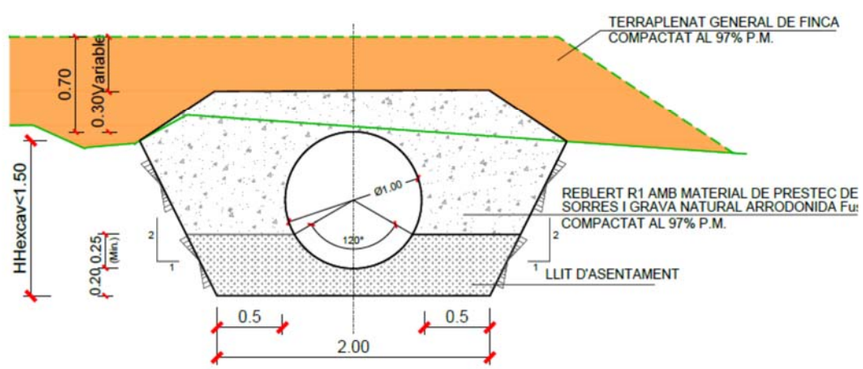
- Secció tipus 1a :

  Reblert R1 amb material de préstec no plàstic, sorres i graves naturals arrodonides, fus 0 a 20 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% del PM.

  Terraplenat general de finca (fonament, nucli i coronració) amb material sel·leccionat de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 97% del PM, inclou sel·lecció i garbellat previ per a l'obtenció d'una mida màxima d'àrid de 10 cm.

SECCIÓ EXCAVACIÓ TIPUS 1a

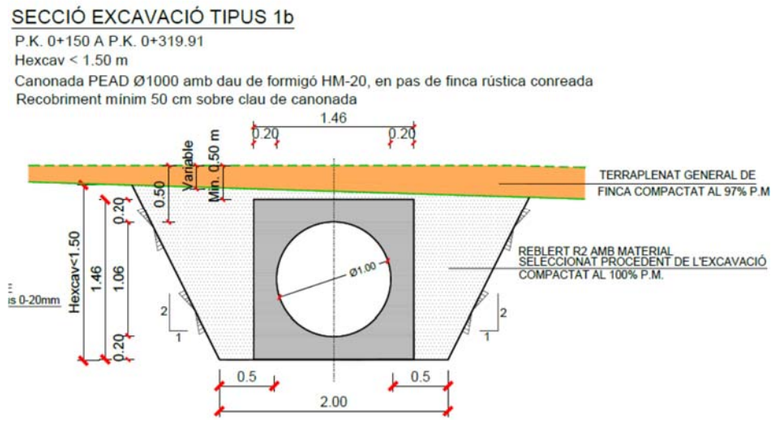
P.K. 0+067.21 A P.K. 0+150
Hexcav < 1.50 m
Canonada PEAD Ø1000 sobre llit d'assentament en pas de finca rústica no conreada
Recobriment mínim 70 cm sobre clau de canonada
Llit d'assentament amb sorra



- Secció tipus 1b :

  Reblert R2, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% del PM, inclou sel·lecció i garbellat previ per a l'obtenció d'una mida màxima d'àrid de 10 cm.

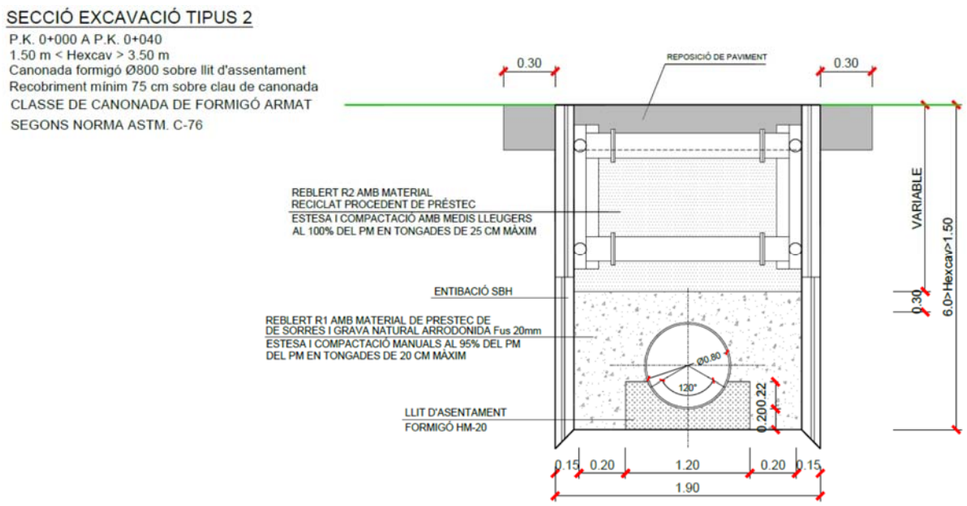
  Terraplenat general de finca (fonament, nucli i coronració) amb material sel·leccionat de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 97% del PM, inclou sel·lecció i garbellat previ per a l'obtenció d'una mida màxima d'àrid de 10 cm.



- Secció tipus 2 :

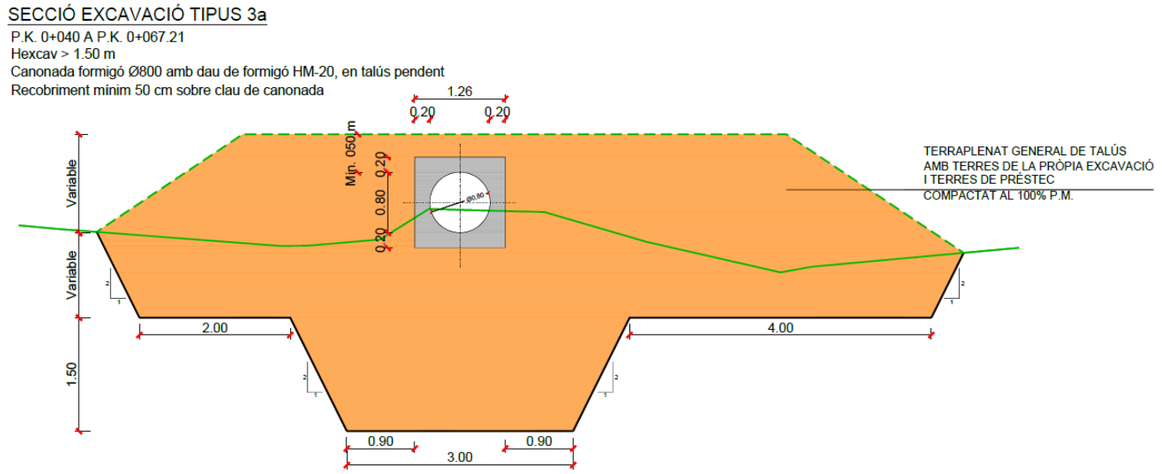
  Reblert R1 amb material de préstec no plàstic, sorres i graves naturals arrodonides, fus 0 a 20 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% del PM.

  Reblert R2, amb material reciclat de formigó de préstec fus 0-40 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 100% del PM.



- Secció tipus 3a :

  Terraplenat general de talús (fonament, nucli i coronació de terraplè) amb material sel·leccionat de la pròpia excavació, en tongades de més de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 95% del PM en fonament i nucli i del 100 % en coronació, inclou sel·lecció i garbellat previ per a l'obtenció d'una mida màxima d'àrid de 40 cm.



D'acord amb el perfil longitudinal del plànol 2.3 i la taula de seccions tipus de canalització es comprova com :

a) La nova canalització és de diàmetre 800 mm de formigó armat, entre el p.k.0+000 i el p.k. 0+066.

   En aquest tram la canonada s'instal·la en rasa entibada entre el p.k. 0+000 i el p.k. 0+040. Es deineix la secció tipus 800 (1) de canonada de formigó armat de DN 800 mm, sobre una base d'assentament de formigó de dimensions 1.20x0.42 m. La entibació, d'acord amb el plànol núm. 2.4, full 3, es defineix amb mòduls o panells d'acer lliscants o bé amb mòduls amb calaix blindat, per a una estrebada de rasa de fins 4.00 m de fondària i 6 m d'amplada.

   Per una altra banda entre el p.k. 0+040 i el p.k. 0+066, la nova canonada s'instal·larà en terraplè, en aquest cas la secció tipus 800 (2) de canonada de formigó armat de DN 800 mm s'instal·la en l'interior d'un dau de formigó HM-20 de dimensions 1.30x1.30 m.

b) La nova canalització és de diàmetre 1000 mm de PEAD PE100 de DN 1000 mm, , entre el p.k.0+066 i el p.k. 0+322.40. Les característiques exigibles a aquesta conducció de PEAD es mostren a l'annex núm. 14 d'equips, canonada de PEAD PE100 de DN 1000 mm (interior), corrugada helicoidal amb perfil tipus PR, de diàmetre interior de la secció alleugerida mínim 54 mm, moment d'inèrcia mínim 4.5 mm/mm per a la paret, gruix mínim de paret llisa 6.3 mm, gruix equivalent de paret sòlida 37.8 mm.

   En aquest tram la canonada s'instal·la en rasa semiterraplenada entre el p.k. 0+066 0 i el p.k. 0+150. Es deineix la secció tipus 1000 (1) de canonada de PEAD sobre una base d'assentament de sorra de dimensions 2.00x0.45 m.

   Per una altra banda entre el p.k. 0+150 i el p.k. 0+322.40, la nova canonada s'instal·larà en terraplè, en aquest cas la secció tipus 1000 (2) de canonada de PEAD en l'interior d'un dau de formigó HM-20 de dimensions 1.46x1.46 m. El motiu de protegir la canonada

és doble, per una banda per entrar el traçat en zona inundable de període de retorn de 500 anys d'acord amb l'Annex núm. 4 d'estudi d'inundabilitat i, per l'altra banda, per situar.se ja dins de finca agrícola.

4.2. Separador d'hidrocarburs.

D'acord amb el plànol adjunt núm. 2.9, s'instal·larà un separador d'hidrocarburs prefabricat d'acer per al tractament d'un cabal de 150 l/s, amb dimensions aproximades 7.65x2.40x 2.40 m. Les característiques exigibles al separador es mostren a l'annex núm. 14 d'equips i, disposarà d'obturador automàtic, decantador, cèl·lula coalescent i dues boques d'home.

D'acord amb la figura següent, el nou separador s'instal·larà en l'interior d'un recinte tancat perimetralment mitjançant una pantalla contínua de micropilons de 200 mm de taladre, cada 40 cm i camisa metàl·lica d'acer TM-80, diàmetre 114.30 mm i gruix 10 mm, que proporcioni una alçada interior de 4.13 m, d'acord am,b el plànol adjunt 2.9.2. A l'annex núm. 8 es recull el càlcul estructural de les diverses pantalles incloses en el present projecte.

El separador s'assentarà sobre un llit de sorra, es reblirà laterlament també amb sorra comapactada per regat i, atès que podrà ser transitable, es tancarà superiorment amb una llosa de formigó armat HA-30 de 40 cm de gruix, connectada a una biga de lligat del cap de les pantalles pèrimetrals, d'acord amb el plànol adjunt núm. 2.9.3.

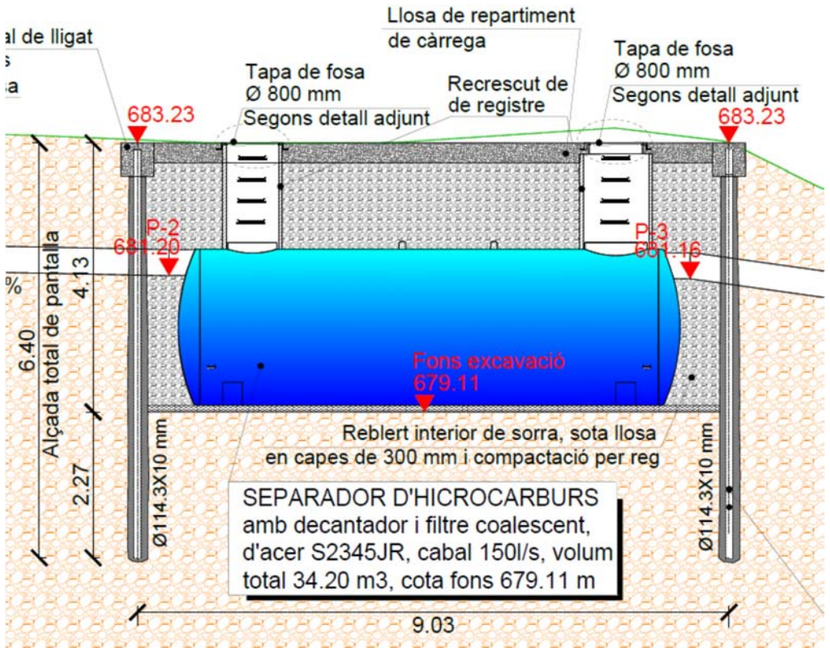
La connexió tant d'entrada com de sortida del separador a la canonada de pluvials es realitzarà mitjançant canonada de PEAD PE100 DN 450 mm, d'acord amb el plànol adjunt núm. 2.9.1

Finalment, es disposaran els següents elements de control de nivell de fangs i hidrocarburs :

a) Alarma òptica i acústica d'hidrocarburs i de fangs, de 230 V, de dimensions 175×125×75 mm, homolagada segons Directiva ATEX 2014/34/EU, amb 2 sondes digitals sense polaritzar, 1 unitat de control, relés per alarma de nivell per a la connexió de dispositiu de senyalització remota i per a fallida de les sondes. S'instal·larà en interior de pou de recrescut de boca d'home.

b) Kit fotovoltaic autónom per a alimentació d'alarma d'hidrocarburs i de fangs, amb panell solar de 100 W, bateria AGM 12V/70Ah, regulador de bateria, inversor d'Onda Senoidal 12V/250 VA, s'instal·larà en interior de pou. La placa solar s'instal·lara en costat Sud de la pantalla de micropilons del separador.

c) Datalogger d'adquisició de dades amb comunicació GSM i alimentació a piles amb autonomia de 10 anys, amb protecció IP-68, amb 4 entrades digitals i 2 analògiques i antena integrada, s'instal·larà en interior de pou. Inclourà a més la configuració i diagnòstic local per Bluetooth, la possibilitat de descàrrega d'històrics per GPRS o GSM i rellotge en temps real d'alta precisió.



Secció del separador d'hidrocarburs

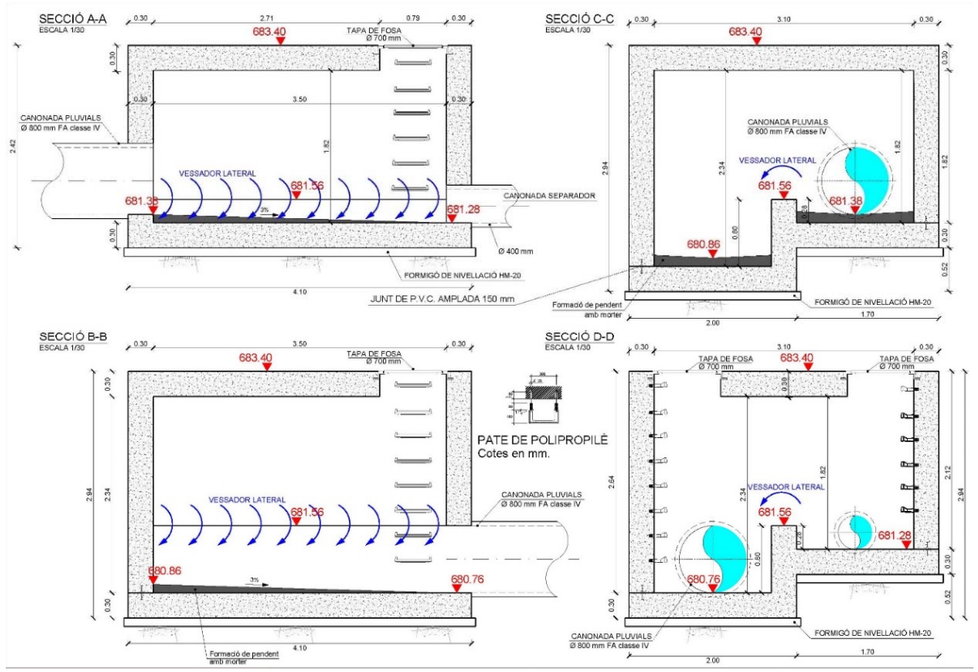
4.3. Arqueta de derivació de cabals.

D'acord amb el plànol adjunt núm. 2.3 de planta de replanteig i el plànol 2.6.4, s'instal·larà en el p.k. 0+017.44 una arqueta de derivació de cabals, de forma que els primers 150 l/seg es derivin directament cap al separador d'hidrocarurs.

L'arqueta de derivació de cabals cap al separador d'hidrocarburs de la xarxa es considera com un petit dipòsit de dimensions interiors 2.80x3.50 m i alçada interior lliure mínima 1.82 m, d'acord amb la figura següent i el plànol 2.6.4.

En l'interior de l'arqueta de derivació es projecta un vessador lateral de llavi fix de 3.50 m de longitud, configurat mitjançant un recrescut de 28 cm del muret interior per sobre de la cota de la canonada d'entrada. L'alçada de recreixement de 28 cm es correspon al calat de sortida de la canonada de derivació de 450 mm de diàmetre nominal (diàmetre interior 416 mm) cap al separador d'hidrocarburs amb un pendent del 2%, per a un cabal derivat de 150 l/seg.

Al plànol adjunt núm. 2.6.4 es detalla l'armat de l'arqueta, la qual disposarà de dues tapes superiors per a accedir a cadascuna de les 2 conduccions de sortida. L'execució del separador es preveu simultània amb el col·lector, en l'interior de rasa estrebada, tal i com s'ha esmentat anterirorment.



Seccions de l'arqueta de derivació

4.4. Pous de registre, de gir i de ressalt.

Al llarg del traçat del col·lector són necessaris diversos pous d'acord amb el plànol núm. 2.2, amb separacions inferiors a 50 m:

a) Pous de gir exclusivament, PP-14, PP-15, PP-19 i PP-20, amb la funció addicional de registre.

b) Pous de ressalt PP-16, PP-17 i PP-18, amb un salt aproximat de 2.50 m.

c) Pous de registre exclusivament PP-21 i PP-22.

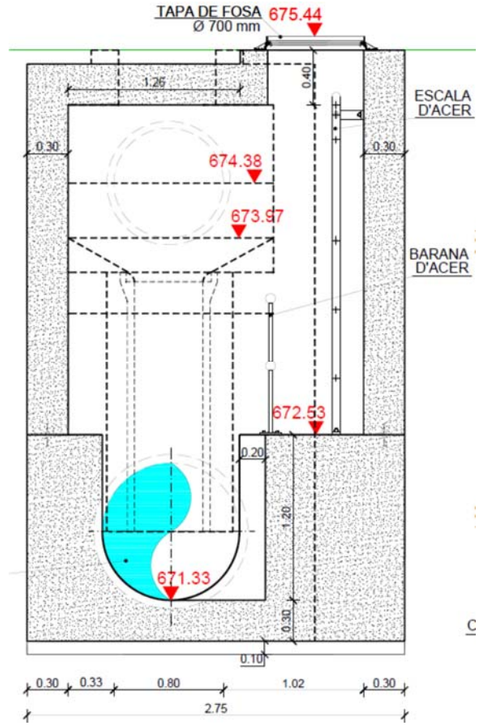
Tots els pous seran del tipus "arqueta", és a dir, el pou arribarà fins a la solera, i el col·lector tindrà continuïtat a l'interior del pou en mitja secció.

En el cas dels pous de ressalt PP-16, PP-17 i PP-18 segons detalls de la sèrie de plànols núm. 2.6, atès que la solera o part inferior de la claveguera està a una profunditat superior a 2,5 m, la secció interior del pou de registre serà de 120x120 cm en la part inferior del pou amb una alçada lliure de 1,80 m, i reducció a secció quadrada de 70x70 cm fins a la superfície, segons detall següent.

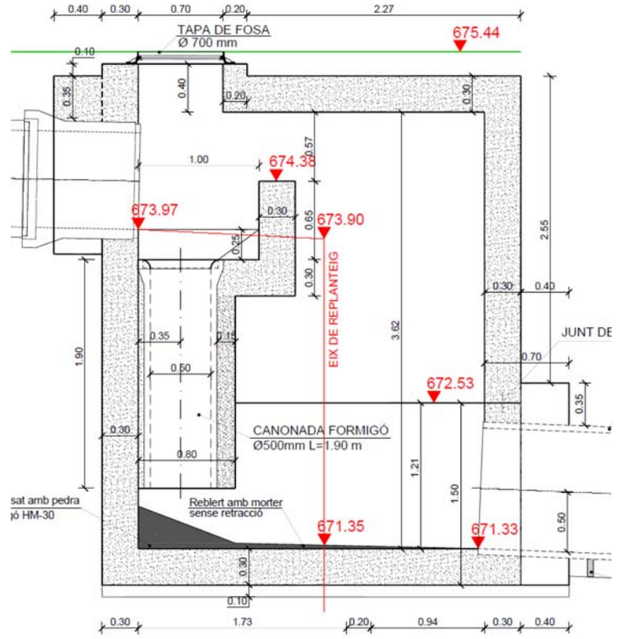
D'acord amb les figures següents, es considera en els pous de ressalt l'abocament d'aigües de pluja en el ressalt de 2.60 m d'alçada mitjançant 2 mecanismes :

a) "Baixant" amb una canonada vertical de diàmetre 800 mm, d'1.90 m de longitud, ancorada a la paret vertical.

b) Sobreixidor transversal de paret gruixuda cap a l'interior del pou, de 40 cm d'alçada, corresponent a la meitat del diàmetre entrant.

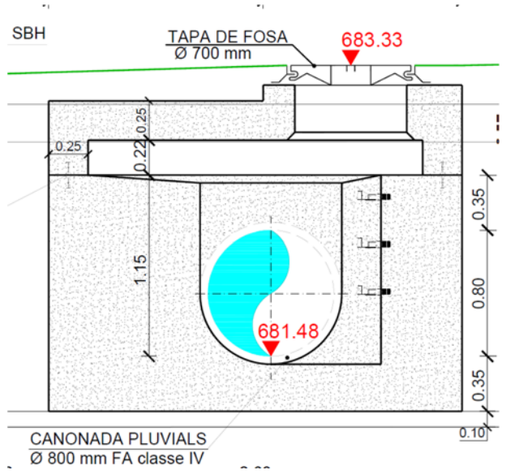


Secció tipus de pou de ressalt de formigó armat

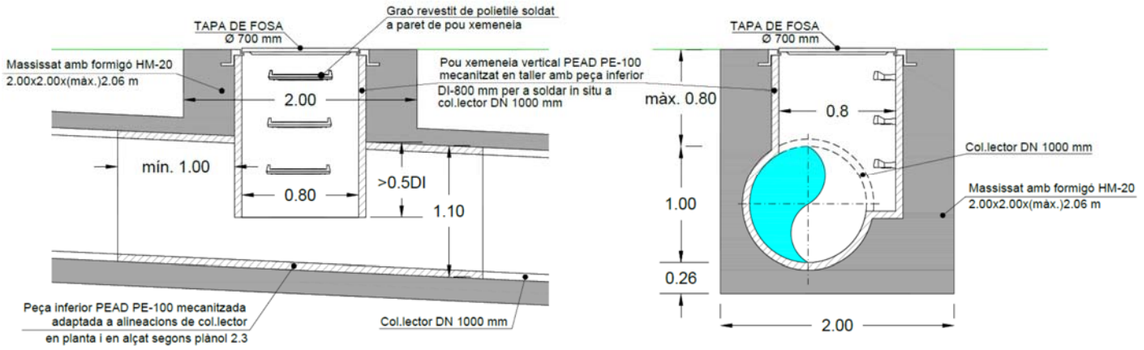


Secció longitudinal de pou de ressalt de formigó armat, baixant i sobreixidor

Per als pous de gir, sense ressalt, PP-14, PP-15, PP-19, PP-20, PP-21 i PP-22, es projecten de formigó armat o bé mecanitzats de PEAD, en els quals el pou també arriba fins a la solera, i el col·lector té continuïtat a l'interior del pou en mitja canya.



Secció tipus de pou de gir de formigó armat (PP-14 i PP-15)



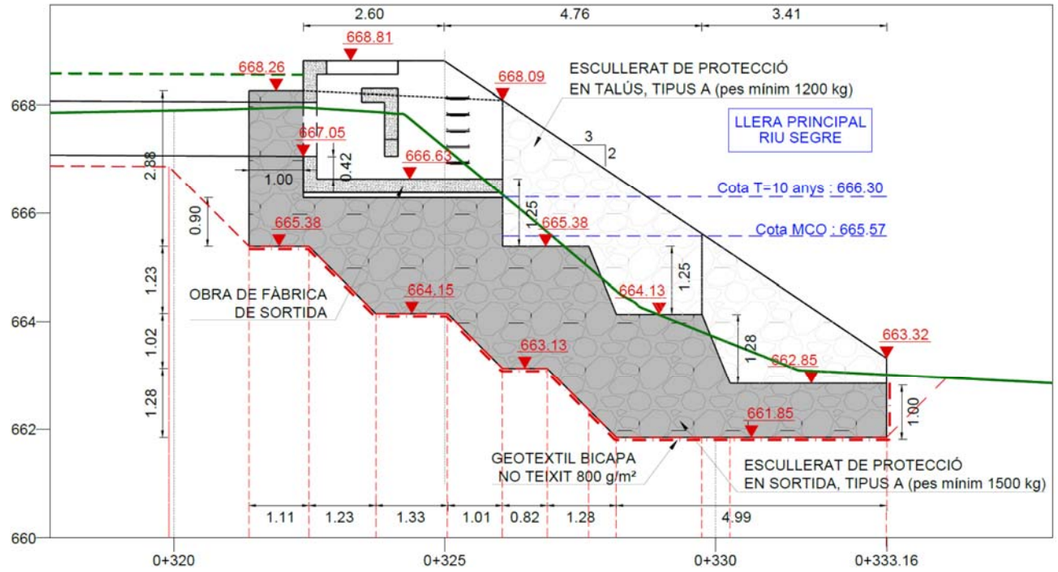
Secció tipus de pou de gir de PEAD MECANITZAT (PP-19 i PP-20) i de pous rectes (PP-21, PP-22 i PP-23)

Atès que els pous de registre no provocaran discontinuïtat en la cubeta, s'executarà el pou amb el tub passant. Es projecten així els pous amb continuïtat mitjançant encofrat corb en seccions de formigó armat o bé mitjançant elements mecanitzats de PEAD, segons detalls de la sèrie de plànols núm. 2.6 i les figures anteriors. *Per als pous de PEAD mecanitzats, el radi interior equivalent serà com a mínim de 2 m, segons eix de canonada, de forma que el mecanitzat s'estendrà com a mínim 1 m a cada costat del pou vertical*.

4.5. Obra de sortida al riu Segre.

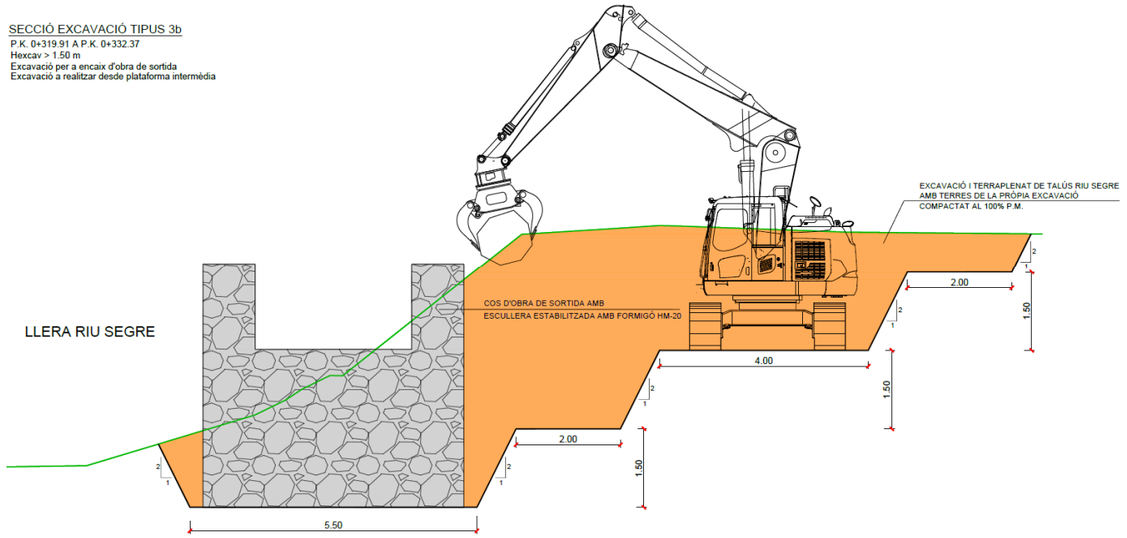
D'acord amb el plànol adjunt núm. 2.8.1 de planta i perfil longitudinal, la figura següent mostra la secció longitudinal de l'obra de sortida, amb un vas dissipador d'energia, el qual té la funció d'esmorteir l'energia del cabal en cas de que l'abocament es realitzi amb nivells baixos del riu Segre, per sota de la cota de sortida, 666.63 m. L'obra es completa amb un escullerat de protecció, encastat com a mínim 1 m sota el fons de la llera del riu Segre, que eviti l'erosió local al peu del vas dissipador.

Aquesta arqueta dissipadora es dimensiona com un esmorteïdor d'impacte de l'U.S. Bureau of Reclamation (USBR) tipus IV, a l'annex núm.9 de xarxa de pluvials.



Perfil longitudinal de l'obra de sortida

L'escullerat de protecció s'executarà amb escullera concertada amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locada amb grua i estabilitzada amb formigó HM-20 amb un volum aproximat del 20% en buits. Al plànol núm. 2.8.3 de perfils transversals es mostra l'execució de l'escullerat mitjançant pala excavadora giratòria sobre cadenes, amb pinça manipuladora de pedra, si és necessari. Es preveu l'execució d'una excavació prèvia, segons secció tipus de la figura següent, proporcionant bermes de 2 i 4 m d'amplada, per a la ubicació de la màquina giratòria, en condicions d'estabilitat.



4.6. Obres auxiliars.

4.6.1. Creuaments de serveis.

Com a primer element auxiliar de la nova canonada de pluvials es defineixen, segons plànols 2.2 de palnta de replanteig i 2.3 de perfil longitudinal, diversos creuaments de serveis, d'acord amb la taula següent:

Definició creuaments		
Creuament	**P.Q.**	**Element**
1	0+154.22	Sèquia 500x400 mm
2	0+274.80	Sèquia 500x400 mm
3	0+311.96	Col·lector residuals DN 600

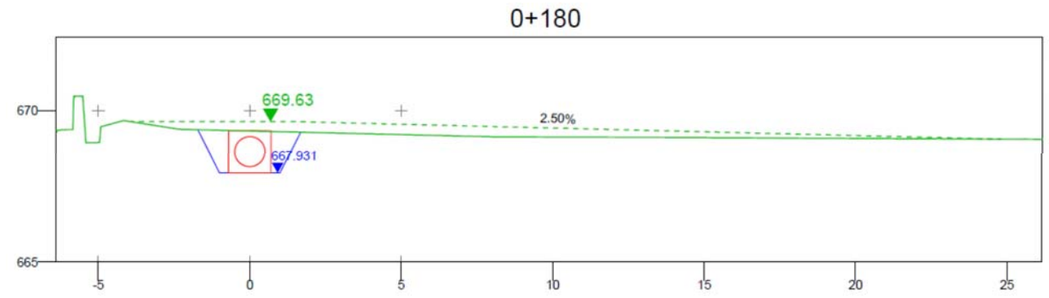
Els creuaments núm. 1 i 2 es corresponen amb el creuament amb la sèquia de reg perimetral a la parcel·la agrícola. Es resol mitjançant el pas inferior del col·lector i el formigonat conjunt sèquia-col·lector amb dau de formigó HM-20, de forma que es mantingui superiorment la secció inicial de pas de la sèquia de 500x400 mm.

En el cas del creuament núm. 3, correspon al pas del nou col·lector de PEAD sobre el col·lector d'aigües residuals paral·lel al riu Segre. Es proposa la execució d'un massissat de 3.50 m de longitud, 2 m d'amplada i 2.70 m de fondària, per a la qual cosa serà necessari una excavació manual del col·lector existent, de forma simultània al seu estintolament.

4.6.2. Terraplenat de parcel·la agrícola

Atès que el nou col·lector de pluvials ha de passar superiorment per sobre del col·lector esmentat de residuals paral·lel al Segre, el pendent mínim del tram final del col·lector de pluvials és del 0.50%, amb una cota que, en certs trams fa que la canonada no disposi de suficient resguard superior de terres. En aquest sentit, per tal de proporcionar una resguard mínim de 50 cm per sobre de la canonada, al plànol adjunt núm. 2.7.8 (full 1) es mostren 3 seccions tipus de reblert superior de parcel·la, entre el p.k. 0+067 i el p.k. 0+322.39. D'acord a aquestes seccions tipus s'executarà un reblert superior de 3 m d'amplada, proporcionant el recobriment mínim de 50 cm, el qual lateralment disminuirà amb un pendent del 2.50% cap al terreny actual de la parcel·la agrícola. Al plànol núm. 2.7.6 es mostra l'abast en planta d'aquesta regularització del terreny i, al plànol núm. 2.5 de perfils transversals es mostra en línia discontínua el perfil final del terreny modificat, d'acord també amb la figura següent.

Cal destacar com, aquesta nivellació superior proposada, implica inicialment de l'enretirada de la terra vegetal afectada, el reblert amb material de préstec o de la pròpia obra tipus GC segons USCS, amb un volum total de 2020.82 m^3, per a una superfície total de nivellació de 6837 m^2.

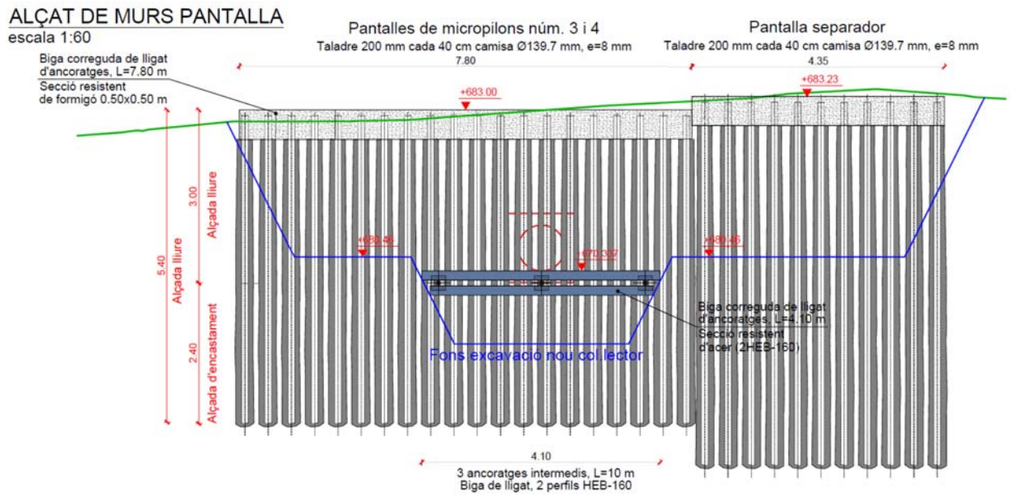


Secció tipus de nivellació de parcel·la agrícola

4.6.3. Estructures.

Com ja s'ha esmentat el nou col·lector de pluvials ha de salvar un desnivell de 8.80 m en el tram del p.k. 0+040 al p.k. 0+067 sobre el talús natural.

Tal i com es mostra al plànol 2.10.1 de planta d'estructures, es genera un primer front d'excavació aproximadament en el p.k. 0+040. Així la figura següent, extreta del plànol 2.10.2 mostra com, per tal de no afectar al carrer superior (carrer del Segre) amb l'excavació segons el perfil longitudinal del nou col·lector (coloració blava del perfil), és necessari executar un sosteniment del carrer mitjançant una pantalla de micropilons, de 5.40 m d'alçada total.

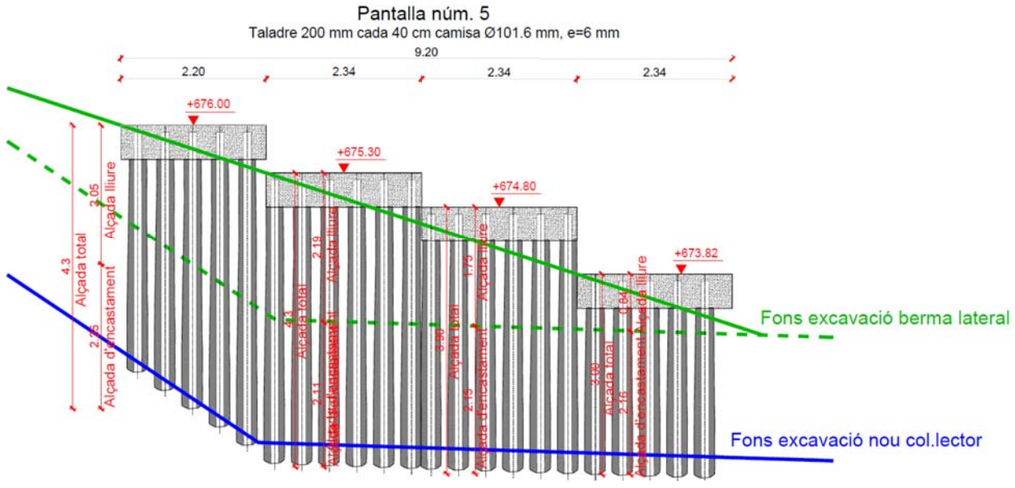


Alçat de pantalla de micropilons de sosteniment del carrer del Segre.

Atenent aque l'alçada lliure màxima està al voltant dels 4.20 m i, davant de la possibilitat d'aparició de sobrecàrregues accidentals de trànsit, es fa necessari executar una línia d'ancoratges intermèdia. Així es proposa l'execució de :

1) Pantalla de micropilons de taladre 200 mm, cada 40 cm, amb camisa d'acer TM-80 de 139.7 mm de diàmetre i 8 mm de gruix, amb longitud total 7.80 m i adjacent a la pantalla de micropilons del costat Sud del recinte del separador d'hidrocarburs.
2) 3 ancoratges intermedis a 3.80 m de fondària, passius per a 62,8 t de càrrega mínima en el límit elàstic amb barra roscada Gewi o barra autoperforant, de diàmetre exterior mínim 40 mm, inclinat 10 graus, perforació de 100 mm de diàmetre i 10 m de longitud.

Per una altra banda, d'acord també amb el plànol 2.10.1 de planta d'estructures, es genera un front lateral d'excavació aproximadament en el p.k. 0+061. Així la figura següent, extreta del plànol 2.10.2 mostra com, per tal de no afectar al mur de la parcel·la urbanitzada del marge esquerre amb l'excavació segons el perfil longitudinal del nou col·lector (coloració blava del perfil), és necessari executar un sosteniment mitjançant una pantalla de micropilons, de 4.30 m d'alçada total. Així es proposa l'execució d'una pantalla de micropilons de taladre 200 mm, cada 40 cm, amb camisa d'acer TM-80 de 101.6 mm de diàmetre i 7 mm de gruix, amb longitud total 9.20 m.



Alçat de pantalla de micropilons de sosteniment lateral, p.k. 0+061

Finalment, d'acord amb el plànol núm. 2.7.2 de planta d'excavacions, el recinte tancat que permet l'execució del nou col·lector, de l'arqueta de derivació de cabals i dels pous de gir PP-14 i PP-15, precisa de l'estrebada ja esmentada amb mòduls o panells d'acer i, addicionalment dels taps laterals amb pantalles de micropilons 1a, 1b, 2a i 2b. D'aquestes pantalles les més sol·licitades resulten ser la pantalla 1a i 1b, les quals es preveuen amb micropilons de taladre 200 mm, cada 40 cm, amb camisa d'acer TM-80 de 139.7 mm de diàmetre i 8 mm de gruix, amb longitud total 5.60 m. Les pantalles 1a i 1b es preveuen amb micropilons de taladre 200 mm, cada 40 cm, amb camisa d'acer TM-80 de 101.6 mm de diàmetre i 7 mm de gruix, amb longitud total 3.50 m. La figura següent mostra la secció tipus de pantalla 1a.



Secció tipus de pantalla de micropilons núm. 1a, d'alçada lliure 3 m i clava 2 m.

Les pantalles de micropilons i els ancoratges al terreny, acompliran amb les condicions de materials i execució amb l'actual Código Estructural i el seus Annexes referents a estructures d'acer per a les condicions de càlcul de l'Annex núm. 8 Estructures del present projecte i, a més a les prescripcions de les guies tècniques del Ministerio de Fomento :

- "*Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera*".
- *"Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera".*

4.6.4. Enderrocs.

Al plànol adjunt núm. 2.11 es mostren els treballs previs d'enderrocs corresponents a :

1) Demolició de paviment de mescla bituminosa en calents, S= 180 m2.
2) Demolició de claveguera de PEAD corrugat DN 630 mm, dels col·lectors actuals del passeig de l'Horta del Valira, L= 9 m.
3) Demolició de clavegeura de PEAD corrugat DN 300 mm, de l'escomesa existent de pluvials de la parcel·la d'equipaments, L=9 m.
4) Demolició de vorada de la parcel·la d'equipaments, L=3 m.

4.6.5. Serveis afectats.

Al plànol adjunt núm. 2.13.1 mostra com sembla existir una línia soterrada de fibra òptica, la qual no es troba inventariada i una canonada d'aigua potable de PEAD diàm. 75 mm, per a la qual tampoc es coneix el seu traçat exacte. En previsió d'això, el projecte contempla la realització de 10 cales d'inspecció per a la investigació del traçat dels 2 serveis i, contempla la reposició de 20 m de canonada de PEAD diàm. 75 mm i 28 m de canalització de telecomunicacions amb prisma tubular formigonat, format per 4 tubs de DN 125 mm.

El mateix plànol núm. 2.13.1 i l'annex fotogràfic núm. 2, mostra el creuament de 3 línies aèries de Baixa Tensió i telefonia, però atenent al gal·lib existent, superior als 5 m, no és esperable afecció a les línies aèries esmentades prenent les corresponents precaucions de Seguretat i Salut.

Finalment, al plànol núm. 2.13.2 es mostra l'afecció del serveis de reg particular en diferents punts :

- Reposició de canal a celobert en una longitud de 40 m.
- Reposició de canal a celobert en creuament núm. 1, massissat amb formigó del conjunt col·lector-canal a celobert, 3.90x3.10x2.10 m.
- Reposició de canal a celobert en creuament núm. 2, massissat amb formigó del conjunt col·lector-canal a celobert, 3.50x2.00x1.80 m.
- Recreixement de caixers de rega a celobert en una longitud de 17 m.
- Protecció de col·lector d'aigües residuals, massissat amb formigó del conjunt col·lector pluvials-col·lector residuals, 3.50x2.00x2.70 m.

5. Descripció de la solució adoptada. Acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació.

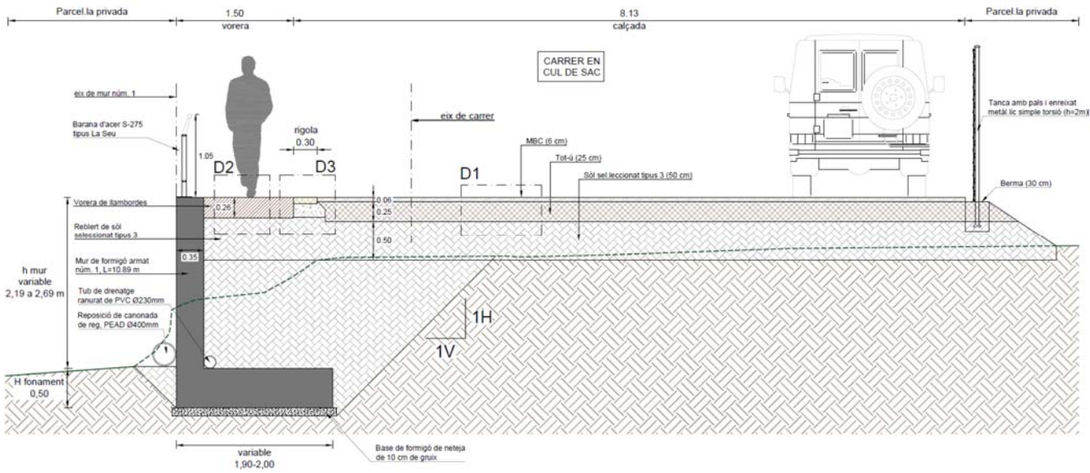
La descripció de la solució adoptada per l'execució dels acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació queda definida als apartats següents. D'acord amb el plànol adjunt núm. 3.2, els acabaments del carrer disposen dels següents elements constructius :

- Murs laterals i frontals de carrer.
- Paviments i urbanització.
- Perllongament de serveis d'aigua i pluvials.
- Servei afectat de reg de parcel·la privada

5.1. Murs laterals i frontals de perllongament de carrer.

D'acord amb el plànol adjunt núm. 3.3, el perllongament del carrer es realitza en una longitud de 8.84 m. Atès que la parcel·la del marge esquerre se situa aproximadament a cota inferior variable entre 2.19 i 2.69 m, es precisa d'un mur de sosteniment del carrer en aquest marge esquerre.

A la figura següent es mostra la secció transversal tipus del perllongament del carrer. Es disposa un mur longitudinal en L, sense puntera, d'alçada total variable entre 2.69 i 3.19 m segons perfil longitudinal del plànol 3.7.2 i gruix de mur 35 cm i de sabata 50 cm. El taló és variable entre 1.55 i 1.65 m. Al no disposar puntera no s'ocupa de forma permanent cap propietat privada.



Secció transversal tipus de perllongament del carrer en cul-de-sac

El tancament del carrer, pel costat de la zonba verda pública es realitza amb un primer mur transversal que tanca el vial i permet el pas cap a una rampa de baixada cap a la zona verda que salva un desnivell aproximat de 60 cm. El plànol núm. 3.7.4 mostra el perfil longitudinal d'aquest mur amb alçada total variable entre 2.34 i 1.45 m. Es preveu el recolzament d'un tram de mur sobre un massissat de pedra d'escullera en el tram en el qual coincideix amb el reblert localitzat del trasdòs del mur longitudinal anterior.

Per a la rampa de baixada, segons plànol de perfil longitudinal 3.6.1 es preveu un pendent del 8% i el seu tancament contra la zona verda disposa d'un muret de 10 m de longitud i alçada màxima 1 m. També es preveu el recolzament d'un tram del mur sobre un massissat de pedra d'escullera en el tram en el qual coincideix amb el reblert localitzat del trasdòs del mur longitudinal anterior.

La rampa es materialitza segons plànol 3.7.8 amb un forjat mixte amb xapa col·laborant, recolzat en el muret de tancament contra la zona verda i en el mur de tancament del vial perllongat.

El reblert localitzat darrera murs es preveu amb material reciclat de formigó, estès i compactat al 100% del PM.

5.2. Paviments i urbanització.

D'acord amb el plànol adjunt núm. 3.3 es preveu la execució d'una secció tipus de calçada amb 6 cm de mescla bituminosa en calent sobre una capa base de 25 cm de tot-ú artificial. La vorera es preveu similar a la existent, amb paviment de llambordí prefabricat de formigó de 8 cm de gruix sobre 3 cm de morter i 15 cm de base de formigó HM-20, d'acord amb el plànol de detalls núm. 3.4.1.

Respectes als altres elements d'urbanització es destaca com :

1) La barana perimetral serà del tipus usual a La Seu d'Urgell, detallada al plànol núm. 3.4.2, amb un passamà rodó superior d'acer S-275 de 5 cm de diàmetre, sobre 2 xapes d'acer S275, de 10 mm de gruix separades 10 cm, cada 1.50 m i tancament interior amb malla romboidal electrosoldada de filferro d'acer.

1) Es disposarà un passamà en el marge dret de la rampa d'acer inoxidable de 5 cm de diàmetre, amb suports barra d'acer inoxidable de 10 mm de diàmetre.

2) En coronació del mur transversal que tanca el vial es disposarà d'un passamà de coronació de mur, de 50 mm de diàmetre sobre 2 xapes d'acer S-275 separades 5 cm, cada 2 m.

5.3. Perllongament de serveis d'aigua i pluvials.

D'acord amb el plànol núm. 3.9, amb el perloongament del carrer per tal de donar servei a la parrcel·la del marge esquerre, es fa necessari :

1) Perllongament de la canonada d'aigua potable de PEAD DN 90 mm, en una longitud d'11 m des de l'arqueta existent en la vorera actual. La canonada arribarà a una arqueta en la qual es disposarà d'una vàlvula de seccionament i una T cap a la parcel·la, per dins d'un passamurs executat prèviament.

2) Perllongament del desguuàs de pluvials del carrer fins al desguàs de la sèquia Boixadera, en una longitud de 33 m, amb tub de paret estructurada de diàmetre nominal exterior 315 mm i rigidesa anular SN 8 kN/m^2.

5.4. Servei afectat reg privat.

D'acord amb el plànol núm. 3.9, l'execució del mur longitudinal presenta una afecció a una canonada de reg de formigó vibrat de 30 cm de diàmetre. El projecte contempla el desplaçament en vorera de la canonada existent en una longitud de 4 m i la reposició d'11 m de canonada afectada en l'interior de la parcel·la privada. També és necessari el desplaçament d'una petitta arqueta en la parcel·la privada en la qual s'ubica actualment una petita bomba de reg per aspersió.

6. Geologia i Geotècnia

D'acord amb l'Annex núm 3 de Geologia i Geotècnia, la caracterització geològica i geotècnica s'ha realitzat a partir de visites de camp, de cates realitzades in situ i de la documentació disponible següent més propera a l'àmbit d'actuació :

a) "Estudio geotécnico. Estudio de esplanadas para el plan parcial de urbanización del sector "A" Horta del Valira en la Seu d'Urgell (Lleida), de juliol del 2003, realitzat per

Geopayma per a la redacció del projecte d'urbanització del subsector 1 del sector Horta del Valira. Aquest estudi ha estat facilitat per l'INCASÒL. Es disposa de la informació de 3 sondeigs propers, S-1 i S-3 a l'inici del sector de l'Horta del Valira, pel seu costat Nord i SR-4, a la part intermèdia del sector, més proper a la llera principal del riu Valira.

b) Consulta del visor de prospeccions geotècniques de l'ICGC.

c) Consulta del mapa geològic de l'ICGC a escala 1/5000 en format shapefile descarregable de la pàgina web Mapa geològic comarcal 1:50.000. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (icgc.cat).

D'acord amb les figures següents, extretes del mapa geològic de l'ICGC a escala 1/50000, als 2 emplaçaments d'obres proposat es troben les litologies següents :

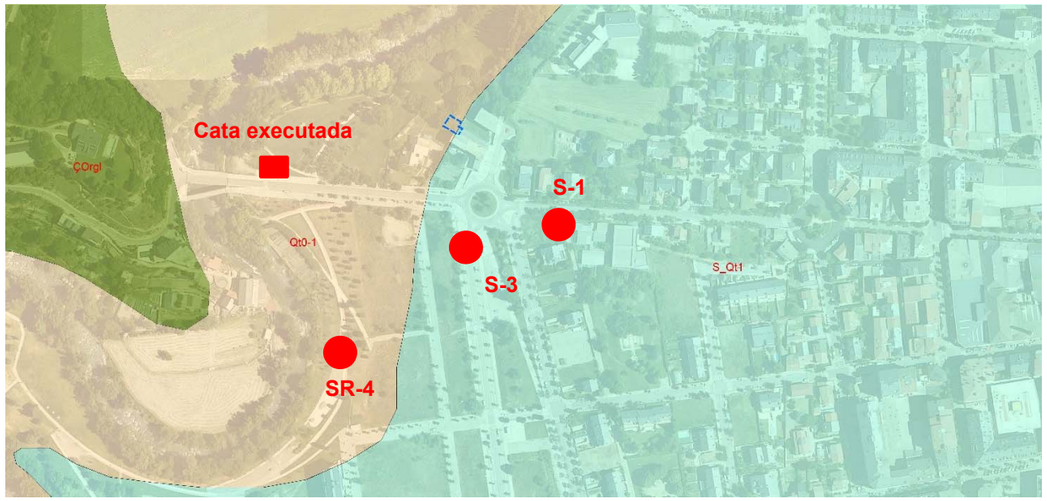
Q_t01: Dipòsits sedimentaris del Quaternari

Constitueixen el llit actual, la plana d'inundació ordinària i el nivell de terrassa més baix dels rius Segre i Valira que es troben 2-3 m per sobre del nivell actual d'aquest riu. Edat : Holocè recent.

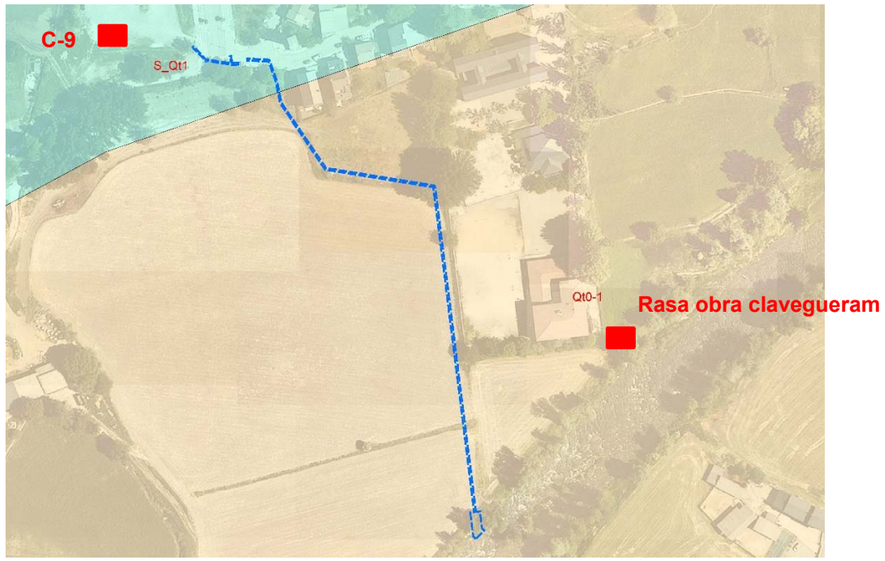
Aquestes terrasses es caracteritzen per trobar-se constituïdes fonamentalment per blocs, graves, sorres i poc contingut de fins, entre els quals trobem còdols de mida decimètrica, fins i tot de mides mètriques, que es troben polits degut a l'efecte de l'aigua sobre ells i al transport que han sofert.

S_Qt1: Dipòsits sedimentaris del Quaternari

Graves i llims. Aquestes terrasses es caracteritzen per trobar-se constituïdes fonamentalment per graves i sorres amb un contingut més considerable de fins o bé, localment, llims argilosos amb certs continguts de graves i sorres. Edat : Holocè.



Litologies presents en zona del carrer de cul-de-sac, Qt0-1 i S_Qt1, segons mapa geològic comarcal a escala 1/50000. S'indica la informació geotècnica disponible més propera, sondeigs S-1 i S-3 en litologia S_Qt1 i sondeig SR-4 en litologia Qt0-1 i la cata executada per al present Projecte.



Litologies presents en zona del nou col·lector, Qt0-1 i S_Qt1, segons mapa geològic comarcal a escala 1/50000 S'indica la informació geotècnica disponible més propera, calicata C-9 en litologia S_Qt1 i cata de rasa d'obres de clavegueram en litologia Qt0-1

Finalment, per tal de corroborar la informació disponible, es va realitzar una cata en la zona enjardinada pública propera al carrer en cul-de-sac, pel seu perímetre exterior, propera al vial d'accés a Castellciutat., d'acord amb la fotografia següent.

Així, *en l'indret del carrer del cul-de-sac*, en el qual es preveu la execució de murs de sosteniment de plataforma, en sentit longitudinal de fins a 2.70 m d'alçada i en sentit transversal de fins a 1.99 m d'alçada, es fixen les següents unitats geotècniques :

1) Reblert natural : Nivell format llims i graves amb còdols de roca calcària i metamòrfica, amb matriu de llims i sorres de color marró a gris. S'estima un gruix màxim d'aquesta capa de 40 cm en la zona enjardinada per la qual cosa es preveu un saneig i reforç de la base de murs 2 i 3 amb escullera estabilitzada amb formigó. En la parcel·la més inferior lateral, on recolza el mur núm. 1 s'estima una profunditat màxima d'aquesta capa de 60 cm, profunditat a la qual recolzarà el nou mur. Es pot considerar el terreny com de compacitat fluixa-mitjana.



Vista de reblert natural superior de zona enjardinada propera a carrer del cul-de-sac

2) Unitat I : Graves sorrenques i/o sorres amb grava. Nivell format per graves subarrodonides a arrodonides poligèniques amb indicis i/o intercalacions decimètriques d'argil·la que van disminuïnt a la base, i també alguns bolos que augmenten també a la base. Aquesta unitat presenta tonalitat marró grisàcea. Es pot qualificar el terreny com de compacitat densa.

Per tal de corroborar aquesta informació disponible, es va realitzar una cata en la zona enjardinada pública propera al carrer en cul-de-sac, pel seu perímetre exterior, propera al vial d'accés a Castellciutat, d'acord amb la fotografia següent.



Vista de cata i material resultant, graves sorrenques amb tonalitat marró grisenc.

En aquestes condicions, *a l'entorn del nou col·lector* es distingeixen les següents unitats geotècniques :

1) Reblert i cobertura vegetal: litologia S_Qt1

   En calicata C-9, fins a 0.80 m de fondària. Nivell format per graves i bolos subangulosos a arrodonits poligènics (metamòrfic-granitoide) amb sorra i indicis d'argil·la, arrels i restes de mamposteria. Aquesta unitat presenta tonalitat marró grisàcea i un elevat contingut de matèria organica.

2) Unitat I: litologies S_Qt1 i Qt-01

   En calicata C-9 (S_Qt1), a partir de 0.80 m de fondària i en superfície en rasa excavada de clavegueram (Qt-01). Es tracta de graves i bolos arrodonits a subangulosos poligènics amb una mica de sorra i fins a graves sorrenques, i amb indicis d'argil·la o de fins.



Excavació de rasa de clavegueram en litologia Qt-01

Els valors geomecànics que caracteritzen la unitat Qt-01 per a les comprovacions estructurals són:

Cohesió efectiva: 5 kN/m^2 = 0.05 kp/cm^2

Angle de fregament intern efectiu : 35º

E = 40 MN/m^2 = 400 kp/cm^2 per a les graves sorrenques subjacents als murs del cul-de-sac (sòls mitjos).

E = 100 MN/m^2 = 1.000 kp/cm^2 per a les graves sorrenques subjacents del col·lector (sòls compactes).

7. Inundabilitat.

La part final del nou col·lector de pluvals, aproximadament a partir del p.k. 0+195, es troba en zona inundable de període de retorn de 100 anys i en zona de policia i, a partir del p.k. 0+238 en zona de flux prefrent, per la qual cosa caldrà obtenir la corresponent autorització d'obres.

L'obra de sortida, tal i com s'esmenta posteriorment se situa en zona de domini públic hidràulic, per la qual cosa caldrà obtenir també la corresponent autorització d'obres.

8. Estudi i tramitació ambiental.

A partir de les condicions ambientals del Pla General d'Ordenació de La Seu d'Urgell, que es mostren a l'Annex 15 Estudi Ambiental, per al present projecte es destaca :

a) El tram de col·lector situat en clau 9c, requereix d'un cert recreixement de la parcel·la agrícola per tal de proporcionar un resguard mínim de 50 cm sobre la canonada de pluvials. En aquest sentit es constata com :

   1) El tram de nou col·lector se situa dins de clau 9c, però no afecta al sistema hídric.

   2) Previ al recreixement de parcel·la i a l'execució de l'excavació de la rasa, en compliment de l'article 192 "*regulació general dels usos*", es procedirà a enretirar la terra vegetal en un gruix mínim de 30 cm, per a la seva restitució final una vegada

s'executi el recreixement de parcel·la. Finalment es procedirà a l'hidrosembra de la parcel·la agrícola, en una superfície de 5.208 m^2.

3) Es preveu restituir els recs existents en parcel·la, en consonància al recreixement proposat de la mateixa, per tal de respectar l'article 174 de "*de manteniment i ús de la xarxa hidrològica i dels elements que la complementen (fonts, recs, pous, etc)*"

b) El marc jurídic respecte de l'avaluació d'impacte ambiental de projectes és el regulat mitjançant la Llei 21/2013, de 9 desembre, d'avaluació ambiental, que reuneix en un únic cos legal l'anterior normativa relativa a l'avaluació ambiental de plans i programes i a l'avaluació ambiental de projectes.

L'àmbit del projecte no figura dins de les zones de Xarxa Natura 2000, zones del Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN) i de la zona d'Espais Naturals de Protecció Especial (ENPE). Tenint en compte que l'actuació projectada no figura directament entre els supòsits d'aplicació recollits en l'Annex I (Projectes sotmesos a l'avaluació ambiental ordinària) ni en l'Annex II (Projectes sotmesos a l'avaluació ambiental simplificada) de la Llei 21/2013, no resulta precisa la submissió del projecte al procediment reglat d'avaluació d'impacte ambiental.

c) Dins del sistema hídric se situa únicament l'obra de sortida amb escullera concertada. Serà necessari obtenir el permís de l'organisme hidràulic competent (Confederación Hidrográfica del Ebro).

d) Si bé no és necessària la tramitació ambiental, a fi de minimitzar els possibles impactes adversos significatius que es puguin produir sobre el sistema hídric durant l'execució de les obres, s'adoptaran les mesures contemplades en l'Annex 15 Estudi Ambiental.

e) Per una altra banda es destaca com, per al compliment de l'article 181 del Pla General d'Ordenació "*es conservarà la vegetació al llarg dels rius i torrents, així com espais arbrats al llarg dels camins o vinculats a les edificacions existents*", es preveu la reposició en el talús de la llera d'aigües baixes del riu Segre, al voltant de l'obra de sortida, la reposició de 6 arbres del bosc de ribera, tipus freixe, saüc i clop.

9. Afeccions a llera pública.

Respecte a la ocupació física de la llera, d'acord amb el plànol d'ocupacions núm. 2.14, el traçat del nou col·lector ocupa amb l'obra de sortida a executar amb escullera concertada, una superfície permanent de 48,90 m^2 en parcel·la 9006 de domini públic hidràulic. En aquesta parcel·la s'ha previst també una ocupació temporal de 66.17 m^2.

10. Gestió de Residus.

Tenint en compte la tipologia de les obres, es generaran pocs residus, atenent a que es tracta d'una obra majoritàriament de moviment de terres, canonades de PEAD i formigó armat i execució de concertats de pedra d'escullera. Per tant, es descarta l'existència de residus potencialment perillosos.

Referent a la gestió dels diferents residus generats es poden efectuar les següents recomanacions:

- S'hauran de classificar els residus, facilitant així la seva gestió i la possibilitat de procedir a la seva valorització.
- Segons estableix la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats, els posseïdors de residus estaran obligats, sempre que no procedeixin a gestionar-los per si mateixos, a lliurar-los a un gestor de residus, per a la seva valorització o eliminació.
- En tot cas, el posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat. Així mateix, tot residu potencialment reciclable o valoritzable haurà de ser destinat a aquestes finalitats, evitant la seva eliminació en tots els casos possibles. El posseïdor de residus estarà obligat a sufragar els seus corresponents costos de gestió.
- Si el residu no pot ser reutilitzat s'haurà de procedir al al seu tractament, preferentment mitjantçant valorització o reciclatge, o en darrer terme gestió a dipòsit controlat
- S'hauran d'emmagatzemar correctament en zones condicionades a aquest fi fins a la seva posterior destinació.
- Queda prohibit l'abandó, abocament o eliminació incontrolada de residus en tot el territori nacional i tota mescla o dilució de residus que dificulti la seva gestió.
- Es procedirà a impartir recomanacions als treballadors referents a això, ja que la correcta formació donarà lloc a una millor i eficaç gestió dels residus.

Amb l'entrada en vigor del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció dels residus de la construcció i demolició, tot productor d'aquest tipus de residus haurà d'obtenir una autorització administrativa de productor de residus de la construcció i demolició.

Amb anterioritat a la realització de les obres el Contractista procedirà a la realització d'un Pla de gestió i de tractament de Residus que inclogui la prevenció, seguiment i control dels possibles riscos d'abocaments procedents de maquinària d'obra i vehicles de transport amb l'objecte d'evitar danys per contaminació dels sòls i de les aigües durant la fase de construcció. Aquest Pla es redactarà d'acord amb l'Estudi de Gestió de Residus de l'Annex núm. 12, i tindrà en compte els següents aspectes :

a) Es prendran les mesures preventives en la gestió de residus contemplades en l'esmentat Annex núm. 15 referents a la protecció dels sistemes fluvials i dels sòls i aigües enfront la contaminació per residus de la Construcció.

b) La classificació de residus de l'esmentat annex, segons Reial Decret 105/2008.

c) Els residus seran retirats per gestors autoritzats per l'Agència de Residus d'acord amb les operacions de valorització, reutilització i deposició controlada contemplades a l'Annex núm. 12. En aquest sentit aquest Annex mostra l'estimació dels residus generats a l'obra així com el número de contenidors necessaris per a la gestió dels residus resultants.

d) Es prendrà especial atenció a la gestió dels residus considerats com a especials.

El pressupost d'execució material de Gestió de Residus puja a la quantitat de sis mil cent noranta-sis euros amb noranta-un cèntims (6.196,91.- €), import que està recollit en el capítol corresponent de Gestió de Residus del Document 4 Pressupost.

11. Valorització de Residus.

Tal i com s'estableix en la Llei 5/2020, de 29 d'abril, de mesures fiscals, financeres, administratives i del sector públic i de creació de l'impost sobre les instal·lacions que incideixen en el medi ambient, en l'article 147 modifica el Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, i en l'apartat 2, introdueix la Disposició addicional quarta per fomentar la utilització dels àrids reciclats, on estableix l'obligació general de determinar en els projectes de construcció l'ús d'àrids reciclats procedents de la valorització de residus de la construcció i demolició en un percentatge mínim del 5% en pes sobre el total d'àrids previstos.

En aquest sentit, el present Projecte Constructiu contempla els següents terraplenats i reblerts amb material de préstec :

- Grava de drenatge: 13,32 m^3.
- Base de tot-ú artifificial: 64,25 m^3.
- Reblert de separador amb sorra natural: 107,44 m^3.
- Llit d'assentament de canonada amb sorra natural : 75,50 m^3.
- Reblert R1 de canonada amb grava arrodonida fus 0-.20 mm: 229,47 m^3.
- Terraplenat de préstec en parcel.la agrícola amb sòl sel.lecionat: 620,58 m^3.
- Reblert localitzat amb material reciclat de formigó darrera murs: 112,57 m^3.
- Reblert R2 de canonada amb material reciclat de formigó: 113,17 m^3.

En aquestes condicions, per a un volum total de reblert i de terraplenat de 1.336,30 m3, correspon un volum total de dreblert amb material reciclat de formigó de 225,74 m3, acproximadament un 16,89 % del volum total.

12. Ocupacions.

Per al nou col·lector de pluvials, d'acord amb el plànol adjunt núm. 2.14, l'àmbit de les ocupacions tant permanents com temporals es realitza en parcel·les públiques (parcel·la d'equiapments-carrer actual-zona de domini públic) com privada.

Per a l'acabament del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació (carrer en cul-de-sac), les ocupacions permanents són en parcel·les públiques i les ocupacions temporals inclouen també parcel·les privades.

A l'annex núm. 5 d'Expropiacions es mostren les referències cadastrals de les parcel·les ocupades i les superfícies resultants per a les dues obres.

Les taules següents mostren el resum de les superfícies d'afeccions considerades en el present projecte.

RESUM DE SUPERFÍCIES AFECTADES : NOU COL·LECTOR DE PLUVIALS (m^2)			
SITUACIÓ BÀSICA DEL SÒL	**OCUPACIÓ TEMPORAL**	**EXPROPIACIÓ**	**SERVITUD PER PAS DE CANONADA**
Rústic	4.281,08	63,18	694,79
Urbà	4.135,15	48,87	694,97
TOTAL	**8.416,24**	**112,05**	**1.389,77**
	9.918,05		

RESUM DE SUPERFÍCIES AFECTADES : CARRER EN CUL-DE-SAC (m^2)		
SITUACIÓ BÀSICA DEL SÒL	**OCUPACIÓ TEMPORAL**	**OCUPACIÓ PERMANENT**
Urbà	205,06	20,29
TOTAL	**205,06**	**20,29**
	225,35	

13. Justificació de Preus.

A l'annex núm. 12 es mostra la justificació de preus segons base de preus del BEDEC 2023.

14. Topografia i Cartografia.

Per a la redacció del present projecte s'ha utilitzat la següent topografia de detall el·laborada tant per a la redacció del projecte com per a la definició del model del terreny en l'estudi d'inundabilitat, segons annex núm. 1 de Topografia :

1) Aixecament topogràfic del carrer en cul-de-sac.
2) Aixecament topogràfic del carrer del Segre, aixecament de tapes i pous del passeig de l'Horta del Valira i aixecament de col·lector d'aigües residuals del sector cap a l'aiguabarreig dels rius Segre i Valira.
3) Aixecament topogràfic de la traça del nou col·lector de l'Horta del Valira.
4) Aixecament topogràfic del Col·legi Albert Vives.

A banda de la topografia de detall esmentada, per tal de completar el model digital del terreny en l'estudi d'inundabilitat en les zones més allunyades de l'àmbit d'estudi, es recorre a la utilització del model digital 2x2 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, segons s'indica a l'Annex núm. 4 Estudi d'Inundabilitat.

15. Seguretat i Salut en obres de construcció.

Es defineix com a Seguretat i Salut en el Treball el conjunt de mesures i precaucions que el Contractista està obligat a realitzar i a adoptar durant l'execució de l'obra per a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació i manteniment i les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

L'11 de febrer de 1996 va entrar en vigor la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals. Aquesta llei és modificada per la Llei 54/2003, de 12 de desembre.

L'estudi de Seguretat i Salut ha de servir per a donar les directrius a l'empresa constructora per a redactar el Pla de Seguretat i Salut, segons la seva obligació en el camp de la prevenció de riscos professionals, que haurà d'ésser aprovat pel coordinador en matèria de Seguretat i Salut o per la Direcció facultativa, segons el cas, durant l'execució de l'obra i per l'Administració pública que adjudiqui l'obra. D'acord amb l'article 4art del Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre que estableix els mecanismes específics per l'aplicació de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i de l'apartat 1 paràgraf g de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del sector públic, en el present projecte s'inclou un Estudi de Seguretat i Salut en el qual s'indiquen les mesures de seguretat i mesures preventives per evitar possibles accidents i/o malalties professionals.

Segons aquest article, a la fase de redacció del projecte s'ha d'elaborar un Estudi de Seguretat i Salut quan es doni algun dels supòsits següents :

- Pressupost d'execució per contracte del projecte igual o superior a 450.759,08 €. En aquest cas és de 700.589,69.- € .
- Durada estimada superior a 30 dies amb més de 20 treballadors en algun moment. En aquest cas la durada estimada és de SIS mesos (180 dies), amb un nombre màxim de 10 treballadors de i una mitjana de 5.
- El volum de la ma d'obra (nombre de treballadors x dies de feina) sigui superior a 500 dies. En aquest cas són 5 x 180 = 740.
- Les obres de túnels, conduccions subterrànies i preses. Cap d'aquests és el cas, en ser una obra de vials i estructures.

Al ser la durada estimada superior a 30 dies s'ha de realitzar un estudi de seguretat i salut. Atès el que disposa l'article 7 del dit R.D. 1627/1997, el contractista adjudicatari de l'obra elaborarà el "Pla de seguretat i salut en el treball" basat en l'Estudi de Seguretat i Salut" de l'Annex núm. 13 del present projecte.

El pressupost d'execució material de Seguretat i Salut puja a la quantitat de onze mil quatre-cents cinquanta-set euros amb noranta-quatre cèntims (11.457,94.-€), import que està recollit en el corresponent capítol al Pressupost d'Execució Material i justificat en l'Annex núm. 13 del present projecte.

16. Accessibilitat.

Aquest projecte s'adequa al "Decret 209/2023, de 28 de novembre, pel qual s'aprova el Codi d'accessibilitat de Catalunya", i a la "Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados".

17. Consideracions contractuals i administratives.

17.1. Obra completa.

L'autor del present projecte exposa que en acompliment 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 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, 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. Així mateix, l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública i concretament allò reflectit a l'article 18 de la mateixa.

Així mateix, es fa constar que l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública i concretament allò reflectit a l'article 18 de la mateixa.

Codis CPV de les obres projectades :

45112000-5 : Trabajos de excavación y movimiento de tierras

45112441-8 : Trabajos de terraplenado

45231300-8 : Trabajos de construcción de tuberías para agua y aguas residuales

17.2. Fases i termini d'execució.

Al present projecte s'ha inclòs el pla d'obra en compliment de l'article 132 del Reglament general de la Llei de l'Administració Publica, aprovat pel Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre de 2001 i de l'apartat 1 paràgraf e) de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.

S'elabora l'Annex núm. 10 Programació de l'obra, on s'estudia amb caràcter indicatiu el possible desenvolupament de les obres. En el present projecte s'ha estimat una durada de SIS (6) mesos com a període òptim d'execució de les obres. Aquest termini s'ha de comptar des de la data de signatura de l'acta de comprovació del replanteig.

D'acord amb el plànol adjunt núm. 2.7 es descriuen 4 fases d'execució per al nou col·lector de pluvials, les quals poden adaptar.se temporalment en funció de la proposta de l'empresa Contractista, per a una posterior aprovació de la Direcció de les Obres :

1) Fase 1 : Excavació de rases estrebades en carrer del Segre. Els materials d'excavació, a reutilitzar posteriorment en recrrescut de parcel·la, es garbellaran per a obtenir una mida màxima d'arid de 10 cm. Inicialment es preveuen acopiar a la parcel·la pública d'equipaments, en funció de l'ordre final de les fases. S'executarà la estrebada provisional de rasa i recinte d'arquetes de derivació i de gir, les pantalles de micropilons per al tancament del recinte, núm. 1a, 1b, 2a i 2b i les pantalles ancorades núm. 3 i 4 per a poder rebre posteriorment l'excavació de la Fase 2.

   Finalment, després de la instal·lació de la canonada i de les arquetes de gir i de derivació, es realitzarà el reblert localitzat d'interior de rasa amb els materials indicats a les seccions tipus, el pas de la canonada d'aigua afectada i la capa de base superior de tot-ú artificial. L'execució de la capa de rodadura podrà realitzar.se una vegada han finalitzat totes les fases.

2) Fase 2: Execució de recinte del separador amb pantalles perimetrals de micropilons, instal·lació del separador i execució del reblert interior amb sorra, pous recrescuts de boca d'home, pous d'ubicació d'alarma i llosa superior final de tancament. Les terres d'excavació podran anar també acopiades a la parcel·la d'equipaments, en funció de l'ordre final de les fases.

3) Fase 3 : Excavació en desmunt i rasa de canonada en talús inicial i parcel·la agrícola. Les terres d'excavació s'acopiaran a la zona de recreixement de parcel·la en estat

natural erm, sense conrear. En aquesta fase s'executarà l'enretirada de la terra vegetal de la zona de parcel·la a recréixer, s'acopiarà dins de la mateixa zona de recreixement.

Finalment, després de la instal·lació de la canonada i dels pous de gir i ressalt, es realitzarà el reblert localitzat d'interior de rasa amb els materials indicats a les seccions tipus i el recreixement de parcel·la per trams, amb els moviments i acopis necessaris interiors de la terra vegetal.

4) Fase 4 : Excavació en zona de domini públic hidraùlic de l'obra de sortida. Les terres d'excavació es preveun d'acopiar en la zona de recreixement de parcel·la més propera al riu Segre. Aquesta fase podria executar.se de forma prèvia a la Fase 3, sempre que s'habiliti un pas per la finca agrícola amb l'enretirada de la terra vegetal, paral·lel a la nova canonada de pluvials, per al transport de la pedra d'escullera.

17.3. Termini de garantia.

Les obres executades es rebran mitjançant l'acta de recepció de les mateixes, a signar entre l'ajuntament, el promotor, el contractista adjudicatari i el tècnic director de les obres. D'acord amb l'article 111, punt 5, de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, quan el valor estimat del contracte sigui inferior a 1.000.000 €, si es tracta de contractes d'obres el termini de garantia serà de sis mesos comptador des de la signatura d'aquesta acta. Una vegada comprovat l'estat de les obres pel tècnic director al cap de SIS MESOS, aquest elevarà un informe al promotor sobre la conveniència de retornar la fiança establerta per contractista.

17.4. Revisió de preus.

D'acord amb l'article 103 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, no procedeix la inclusió en el Plec de Clàusules Administratives Particulars de l'obra de referència cap clàusula de revisió de preus, per no excedir el termini d'execució de les obres de vint-i-quatre (24) mesos.

17.5. Classificació del contractista.

D'acord amb el que s'estableix a l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, per als contractes d'obra amb valor estimat igual o superior a 500.000 euros, cal incloure un apartat, en el Plec de clàusules administratives de l'obra de referència, on es disposi que les empreses que desitgin optar a la licitació hauran d'estar classificades en els grups, subgrups i categories aplicables en virtut del Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, modificat pel RD 773/2015, de 28 d'agost (article 26), el qual s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, classificacions que podran suplir la solvència sol·licitada en el seu cas.

Per al present contracte d'obra amb valor superior a 500.000 euros, l'empresari haurà d'acreditar la seva solvència econòmica i financera i la seva solvència tècnica per a contractar mitjançant el compliment dels requisits específics de solvència exigits en l'anunci de licitació o bé mitjançant la classificació en els grups, subgrups i categories aplicables anteriors.

Pel tipus d'obra determinat segons l'article 25 del "Real Decreto Legislativo 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas", i vistos els pressupostos parcials de les obres a licitar (anualitat mitjana = Pressupost E.C.x12/termini d'execució), així com el termini d'execució de 6 mesos, es proposa la classificació que ha de ser exigida als Contractistes per a admetre'ls a la licitació, resultant que la qualificació exigible seria la següent:

Grup :	E, Hidràuliques
Subgrup:	1, Abastaments i sanejaments
Categoria:	3

18. Contingut del Projecte.

Els documents que integren el present projecte, i el seu contingut, són:

I.- MEMÒRIA I ANNEXES.
Memòria.
Annex 1.- Topografia i Cartografia.
Annex 2.- Recull fotogràfic.
Annex 3.- Estudi Geotècnic.
Annex 4.- Estudi d'inundabilitat.
Annex 5.- Expropiacions.
Annex 6.- Traçat.
Annex 7.- Pavimentació.
Annex 8.- Estructures.
Annex 9.- Xarxa de pluvials
Annex 10.- Programació de l'obra.
Annex 11.- Justificació de Preus.
Annex 12.- Estudi de Gestió de Residus.
Annex 13.- Estudi de Seguretat i Salut.
Annex 14.- Materials i equips.
Annex 15.- Estudi mediambiental.

II.- PLÀNOLS.

1.-Situació i Emplaçament (1 full)
2. Col·lector de pluvials
2.0 Conductor de plànols : Topogràfic (1 full)
2.0 Conductor de plànols : Ortofotomapa (1 full)
2.1 Planta general: Estat actual (3 fulls)
2.2 Planta general: Replanteig (3 fulls)
2.3 Perfil longitudinal (5 fulls)
2.4 Seccions tipus (3 fulls)
2.5 Perfils transversals (17 fulls)
2.6.1 Pou de registre PEAD mecanitzat tipus (2 fulls)
2.6.2 Pous de registre formigó in situ tram entibat (4 fulls)
2.6.3 Pous de registre formigó in situ tram no entibat (7 fulls)
2.6.4 Arqueta de derivació a separador : Geometria (3 fulls)
2.7.1 Planta general: Fases d'excavacions (1 full)
2.7.2 Planta excavacions Fase 1 (1 full)
2.7.3 Planta excavacions Fase 2 (1 full)
2.7.4 Planta excavacions Fase 3 (3 fulls)
2.7.5 Planta excavacions Fase 4 (1 full)

2.7.6 Planta general: Terraplenats (1 full)
2.7.7 Planta de detall de terraplenats (4 fulls)
2.7.8 Seccions tipus de terraplenats (2 fulls)
2.8.1 Obra de sortida : Planta i perfil longitudinal (1 full)
2.8.2 Obra de sortida : Geometria (2 fulls)
2.8.3 Obra de sortida : Perfils transversals (4 fulls)
2.9.1 Separador d'hidrocarburs : Planta i perfil (1 full)
2.9.2 Separador d'hidrocarburs : Secció tipus i pantalla (1 full)
2.9.3 Separador d'hidrocarburs : Detalls estructura (1 full)
2.9.4 Separador d'hidrocarburs : Detall separador (1 full)
2.10. Estructures (4 fulls)
2.11. Planta de demolicions i enderrocs (1 full)
2.12 Planta d'organització de les obres (4 fulls)
2.13 Planta de serveis afectats (2 fulls)
2.14 Planta d'ocupacions (1 full)
3. Acabament carrer perpendicular
3.1.1 Estat actual : Topogràfic (1 full)
3.1.2 Estat actual : Ortofotomapa (1 full)
3.2. Estat proposat (1 full)
3.3 Secció tipus 1, perpendicular a eix de carrer (1 full)
3.4.1 Detalls d'urbanització : Paviments i drenatges (2 fulls)
3.5.1 Traçat : Planta de cotes i eixos (1 full)
3.5.2 Traçat : Perfil longitudinal de vial (1 full)
3.5.3 Traçat : Perfils transversals de vial (1 full)
3.6.1 Traçat : Perfil longitudinal de rampa (1 full)
3.7.1 Estructures i mus : Planta de cotes i eixos (1 full)
3.7.2 Estructures i mus : Perfil longitudinal mur 1 (1 full)
3.7.3 Estructures i mus : Perfils transversals mur 1 (3 fulls)
3.7.4 Estructures i mus : Perfil longitudinal mur 2 (1 full)
3.7.5 Estructures i mus : Perfils transversals mur 2 (1 full)
3.7.6 Estructures i mus : Perfil longitudinal mur 3 (1 full)
3.7.7 Estructures i mus : Definició geomètrica i armat de mur 1, Tram 1 (3 fulls)
3.7.8 Estructures i mus : Detalls forjat col·laborant (1 full)
3.8 Estructures i mus : Planta moviment terres (1 full)
3.9 Serveis afectats : Planta (1 full)
3.10 Serveis afectats (1 full)
3.11 Planta d'ocupacions : Cul-de-sac (1 full)

III.- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

1.- Plec de Condicions Tècniques Generals.

2.- Plec de Condicions Tècniques Particulars

IV.- PRESSUPOST

1.- Amidaments

2.- Quadre de preus núm. I

3.- Quadre de preus núm. II

4.- Pressupostos parcials

5.- Resum de pressupost

6.- Pressupost per Contracte

7.- Pressupost per al Coneixement de l'Administració.

19. Pressupost general de l'obra

19.1. Pressupost de contracta

El pressupost d'execució material ascendeix a la quantitat de 588.730,83 € el qual incrementat amb el 13% de despeses generals i el 6% de benefici industrial dona un pressupost per a contracta de 700,589,69€ que amb el 21% d'IVA dóna un pressupost global per a contracta de 847,713.52 € (vuit-cents quaranta-set mil set-cents tretze euros amb cinquanta-dos cèntims)

19.2. Pressupost per al coneixement de l'Administració

El pressupost per al coneixement de l'administració ascendeix a la quantitat de 700.589,69 € (s/IVA).

20. Cloenda.

Amb el contingut del present Projecte, el seus Annexes i els Plànols que l'acompanyen, es consideren suficientment descrites les obres del present Projecte i s'eleva a la consideració de la superioritat.

El tècnic autor :



Joan Gàndara i Tolsà

Enginyer de camins, c. i p.

Col·legiat núm. 16.271

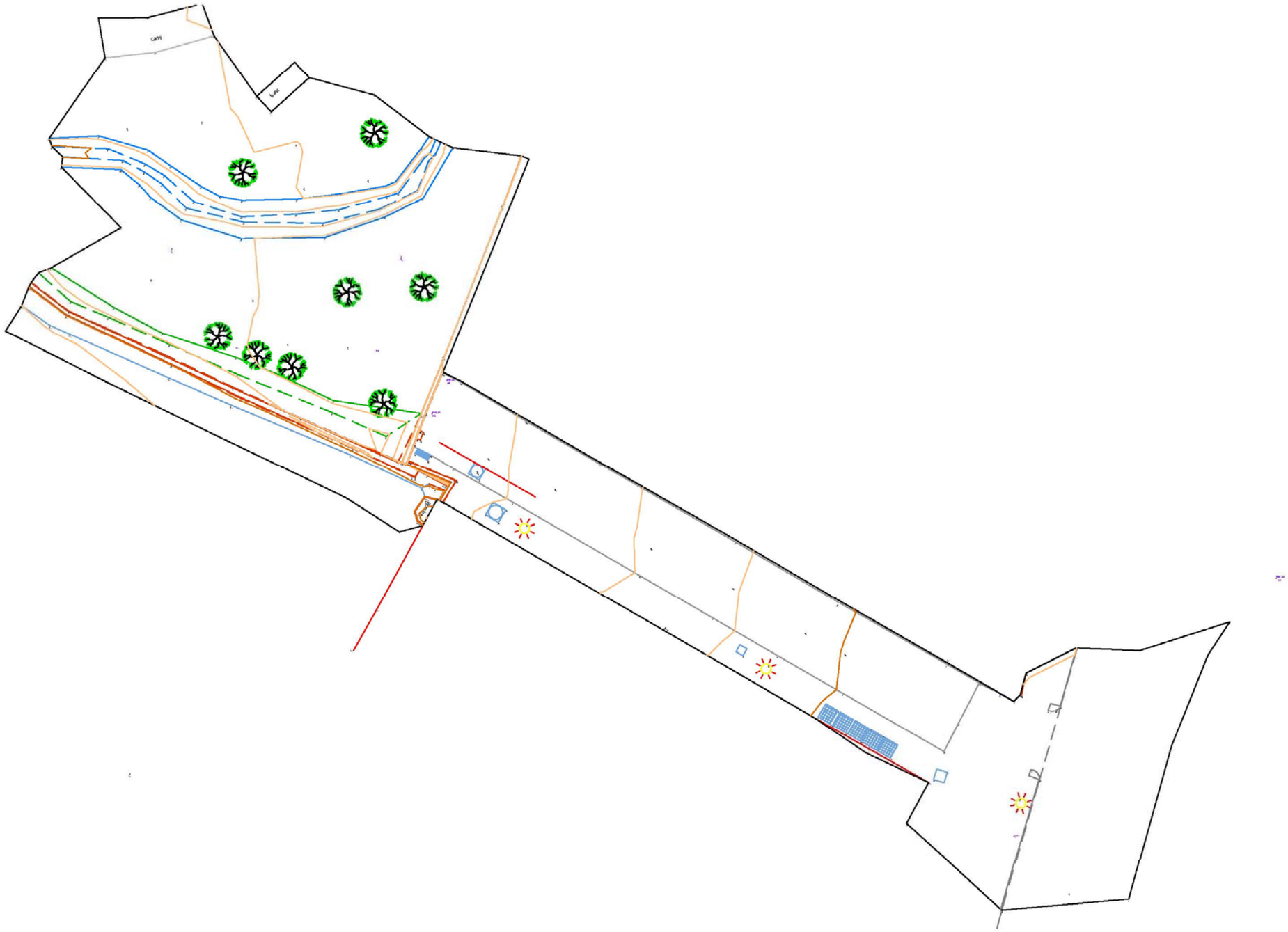
Annex 1.- Cartografia i topografia

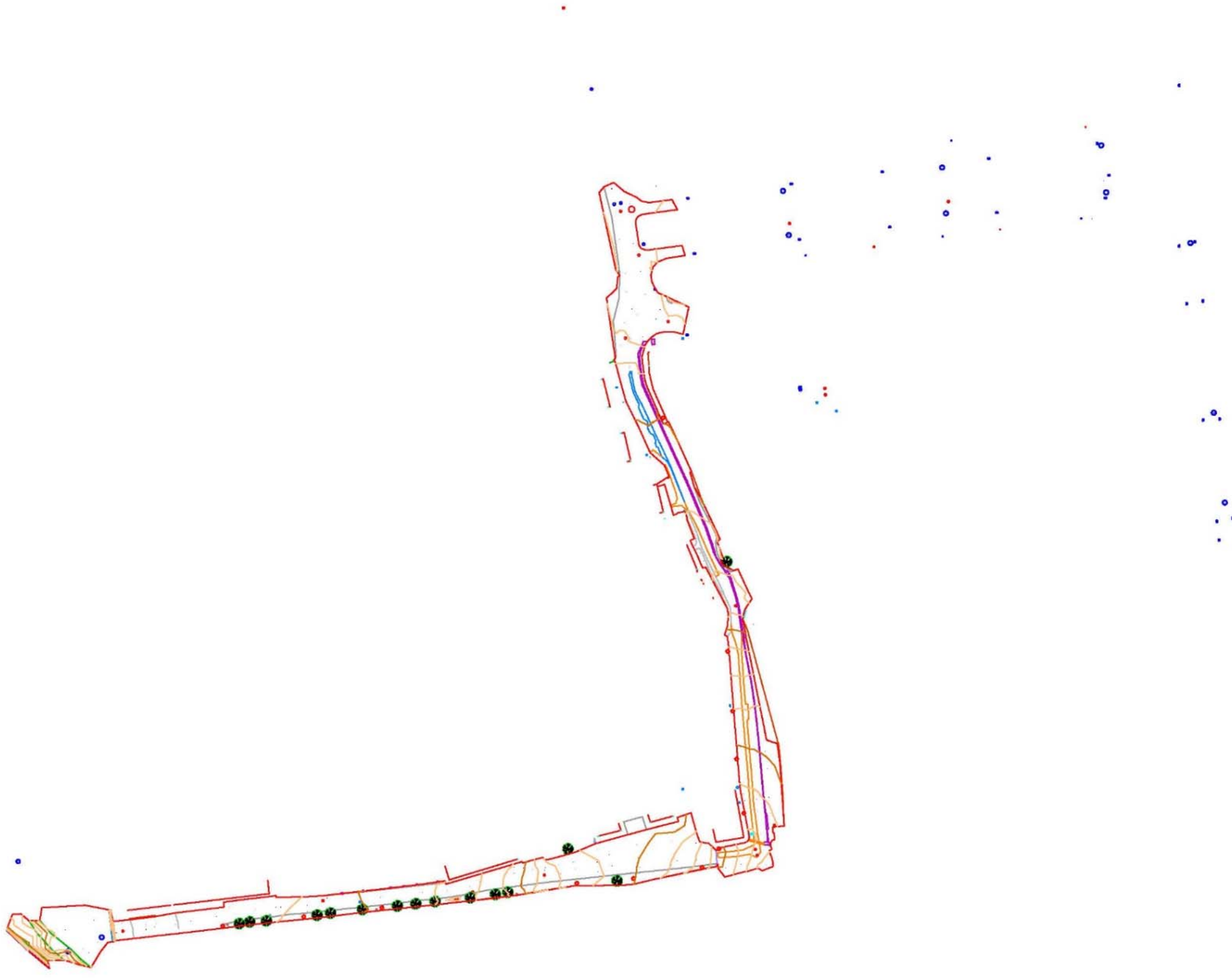
1. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

A les figures següents es mostren els diferents aixecaments topogràfics realitzats per l'empresa TAUP, S.C.P per a la redacció del present projecte :

1) Aixecament topogràfic del carrer en cul-de-sac.
2) Aixecament topogràfic del carrer del Segre, aixecament de tapes i pous del passeig de l'Horta del Valira i aixecament de col·lector d'aigües residuals del sector cap a l'aiguabarreig dels rius Segre i Valira.
3) Aixecament topogràfic de la traça del nou col·lector de l'Horta del Valira.
4) Aixecament topogràfic del Col·legi Albert Vives.

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC CARRER EN CUL-DE-SAC





AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE LA TRAÇA DEL NOU COL·LECTOR DE PLUVIALS



AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DEL COL·LEGI ALBERT VIVES I MURS PERIMETRALS



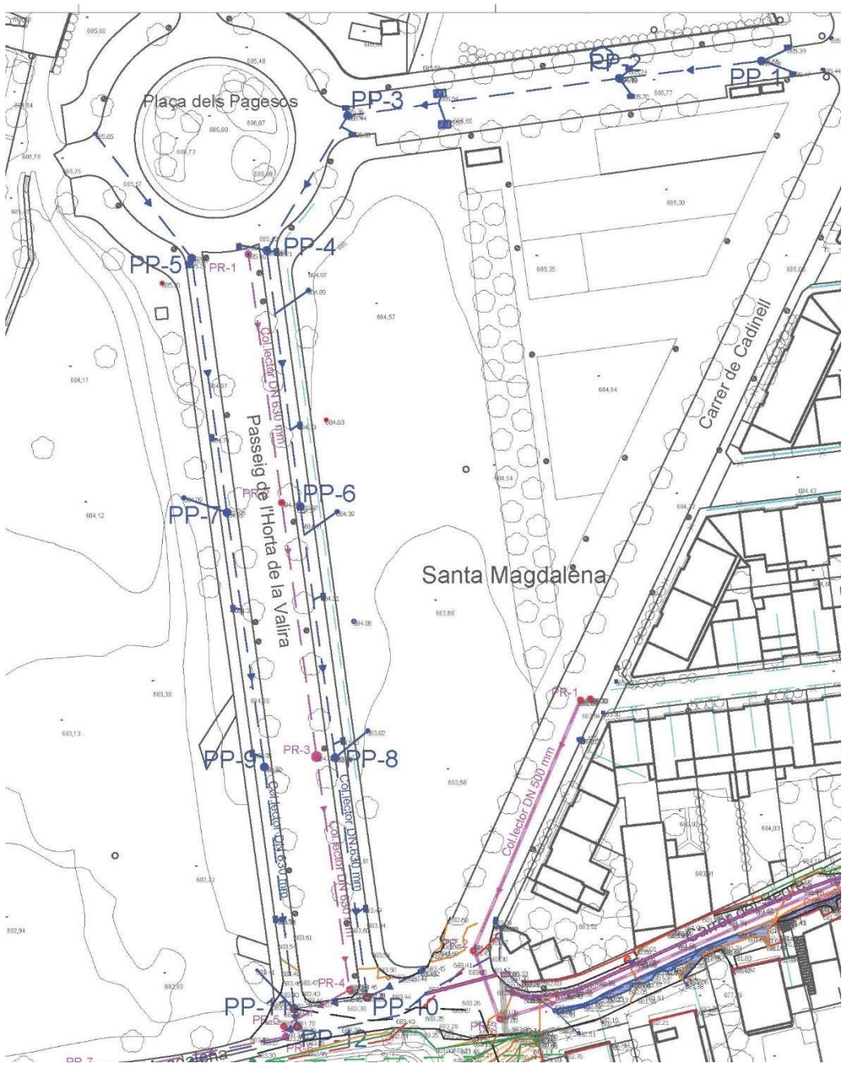
Annex 2.- Recull fotogràfic

1. RECULL FOTOGRÀFIC

1.1. NOU COL·LECTOR DE PLUVIALS

1.1.1. POUS EXISTENTS PASSEIG HORTA DEL VALIRA

S'adjunta en aquest punt l'estat actual dels pous i canonades del passeig de l'Horta del Valira, per a canonada de PEAD estructurat DN 630 mm en ambdós marges del carrer i de PEAD estructurat en carrer de la Canal Baridana. La sortida del drenatge actual es realitza al pou PP-12, amb canonada de formigó de DN 1200 mm, tapiada a 3 m de distància, segons inspecció amb càmara



Croquis de pous exsitents Passeig Horta del Valira

1.1.1.1. POUS FINAL DE PASSEIG. Canonada PEAD estructurat DN 630 mm

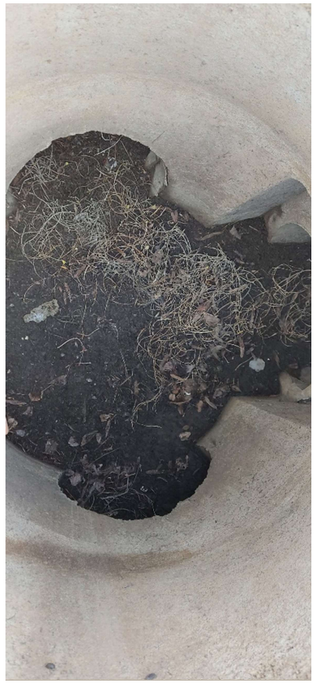


Vista de pous PP-11 i PP12 (a anul·lar), en inici de nou col·lector



Pou PP-10 final passeig marge esquerre





Pou PP-11 final passeig marge dret





Pou PP-12 sortida pluvials actual, a anul·lar. Canonada sortida DN 1200, tapiada a 3 m.



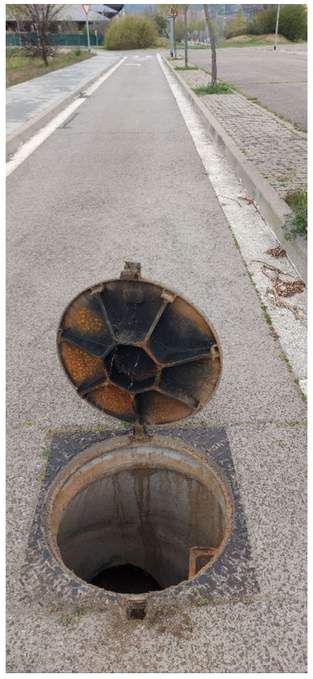
Canonada sortida DN 1200, tapiada a 3 m.

1.1.1.2. POUS PASSEIG MARGE ESQUERRE. Canonada PEAD estructurat DN 630 mm





Pou PP-4

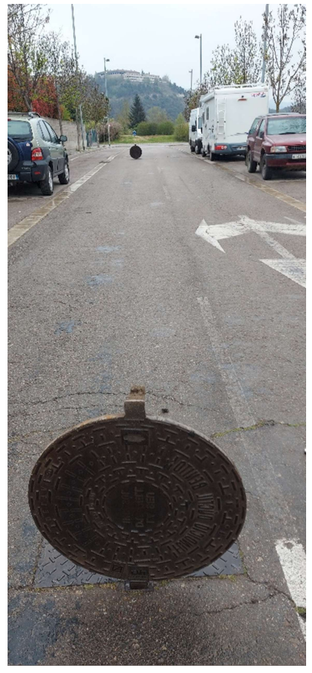
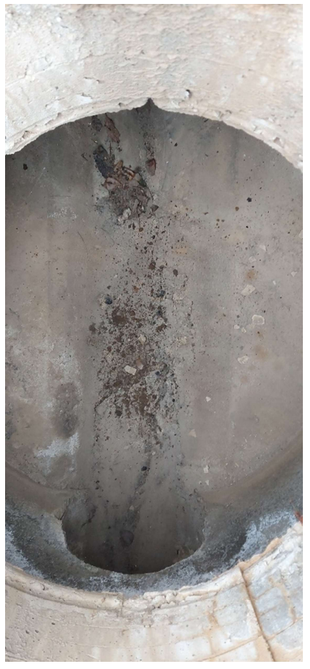



Pou PP-6




Pou PP-8

1.1.1.3. POUS CARRER CANAL BARIDANA. Canonada PEAD estructurat DN 400 mm

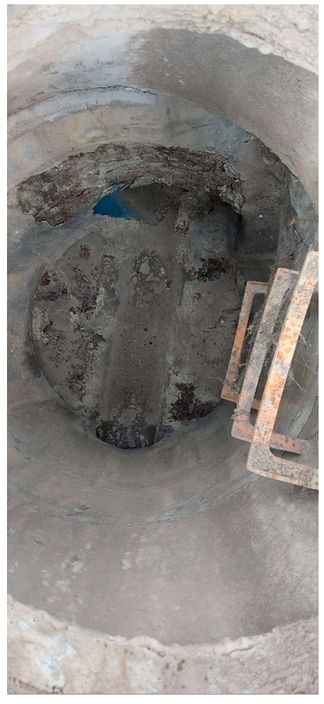



Pou PP-1



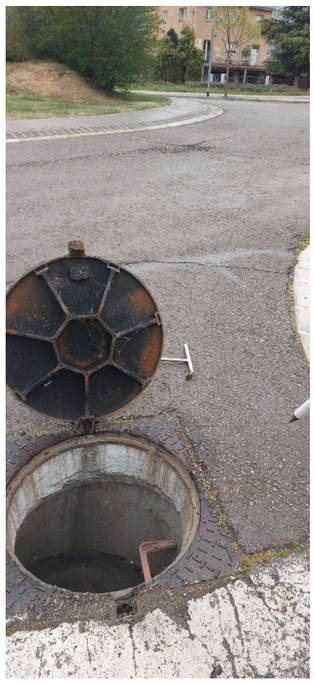

Pou PP-2





Pou PP-3, entrada PEAD DN 400 mm, sortida PEAD DN 630 mm

1.1.1.4. POUS PASSEIG MARGE DRET. Canonada PEAD estructurat DN 630 mm





Pou PP-5, entrada PEAD DN 400 mm, sortida PEAD DN 630 mm





Pou PP-7





Pou PP-9

1.1.2. TRAÇAT NOU COL·LECTOR HORTA DEL VALIRA

S'adjunta en aquest punt imatges del traçat del nou col·lector de l'Horta del valira, així com de l'ubicació del separador d'hodrocarburs i dels serveis afectats de reg agrícola.



Punt inici nou col·lector, PP-14



Pas de nou col·lector, ubicació arqueta derivació cabals



Creuament de cable aeri de telefonia

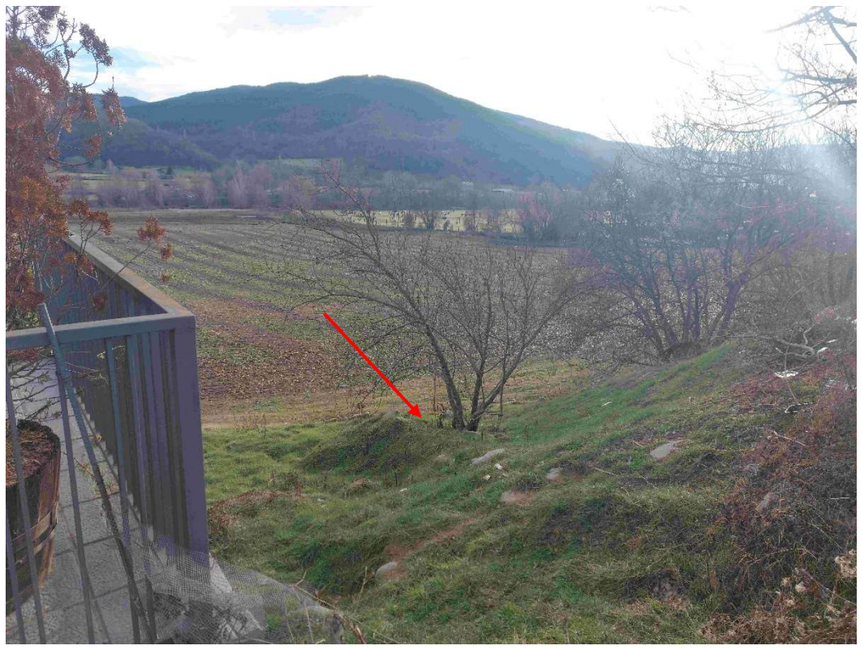


Espai per a ubicació de separador d'hidrocarburs





Vista d'ubicació de pantalles ancorades núm. 3 i 4





Tram d'ubicació de pous de ressalt PP-16, PP-17 i PP-18



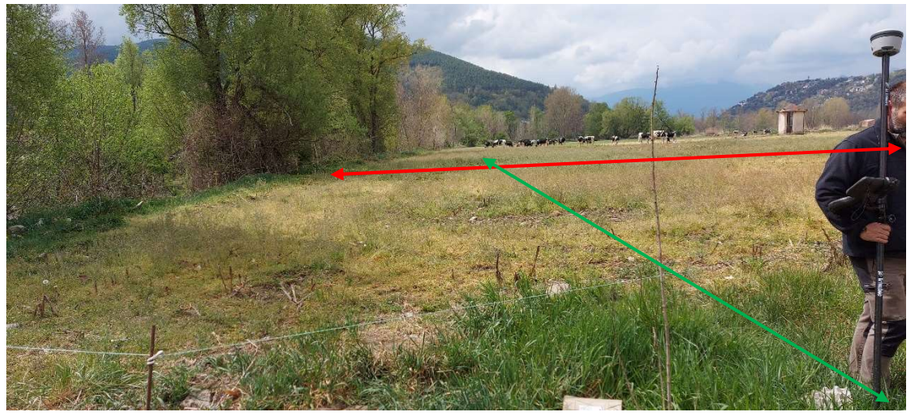
Tram d'ubicació de pous de ressalt PP-16, PP-17 i PP-18



Tram de nou col·lector paral·lel a mur de col·legi Albert Vives, P.K. 0+160 A P.K. 0+240, separació 5 m del mateix



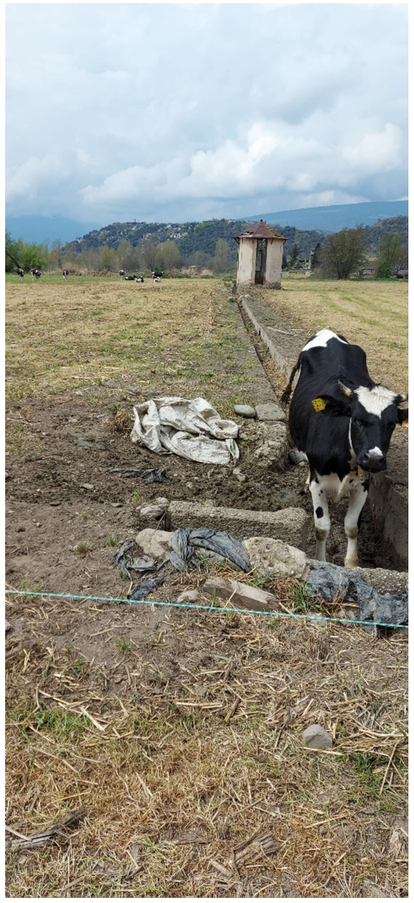
Tram de nou col·lector abans arribada al riu Segre, P.K. 0+240 A P.K. 0+280, continuació de la fotografia anterior



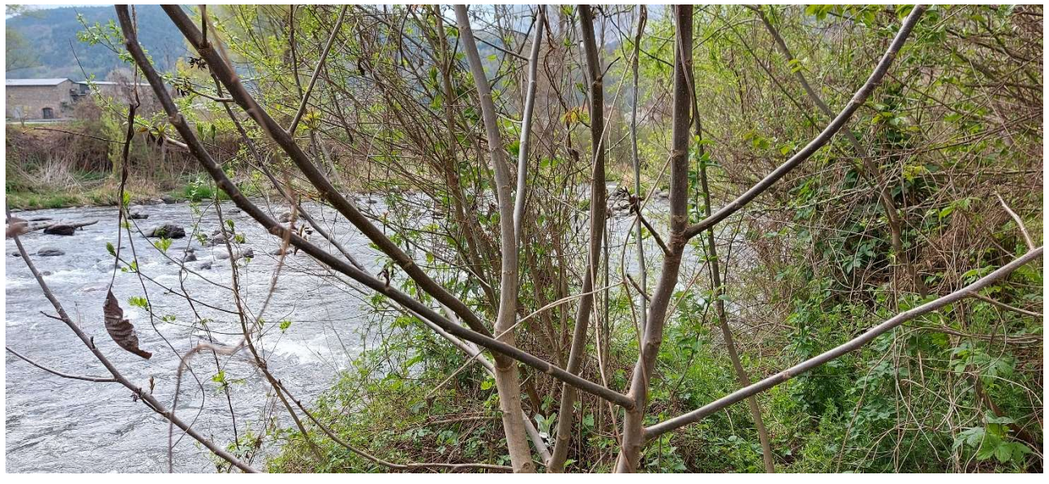
Tram de nou col·lector en zona arribada al riu Segre, P.K.0+280 A P.K. 0+320,continuació de la fotografia anterior. S'indica el traçat del col·lector existent d'aigües residuals, paral·lel al riu Segre.



Tram de nou col·lector en zona arribada al riu Segre, P.K.0+280 A P.K. 0+320, continuació de la fotografia anterior. S'indica el traçat del col·lector existent d'aigües residuals, paral·lel al riu Segre.



Vista de creuament de sèquia existent, p.k. 0+277, recreixement de caixers laterals, L=15 m



Vista de llera principal del riu Segre a l'alçada de l'obra de sortida del nou col·lector (p.k. 0+319).

1.2. CARRER CUL-DE-SAC

S'adjunta en aquest punt l'estat actual del carrer en cul-de-sac, fent referència a les ocupacions en fiqnues públiques i privades dels nous murs i del vial perllongat.



Vista de vial actual, des de p.k. 0+000, de 32 m de longitud, amplada de calçada 4 m i vorera 1.80 m. Encintat amb rigola de formigó i tancament lateral de finca privada amb malla de simple torsió.



Vista de mur transversal de tancament de vial contra zona enjardinada, p.k. 0+032, tancament lateral esquerre contra finca privada i porta de 2 fulles de simple torsió en finca privada.



Vista d'abast de perllongament de vial, des de parcel·la privada del costat Sud, longitud 8 m.



Vista frontal de mur transversal de final de vial, des de zona enjardinada, a enderrocar en una longitud de 10 m.



Vista d'arqueta de registre de vàlvula de canonada d'aigua PEAD DN 90 mm, en vorera esquerra, aproximadament a 5 m del mur transversal de final de vial.



Vista de pou de desguàs de canonada d'aigua potable, sobre conducció inferior a cota -2.30 m de calçada.



Vista d'interior de pou de desguàs de canonada d'aigua potable, sobre conducció inferior a cota -2.30 m de calçada.

Annex 3.- Estudi geotècnic

3. ESTUDI GEOTÈCNIC

3.1. Introducció

En aquest annex es realitza un recull dels estudis geotècnics i documentació geootècnica disponibles en zones properes al nou col·lector de pluvials i al carrer en cul-de-sac :

a) “Estudio geotécnico. Estudio de esplanadas para el plan parcial de urbanización del sector “A” Horta del Valira en la Seu d’Urgell (Lleida), de juliol del 2003, realitzat per Geopayma per a la redacció del projecte d’urbanització del subsector 1 del sector Horta del Valira. Aquest estudi ha estat facilitat per l’INCASÒL. Es disposa de la informació de 3 calicates properes al punt d’inici de l’actuació, al final del passeig de l’Horta del Valira, pel seu costat Sud.

b) Consulta del visor de prospeccions geotècniques de l’ICGC.

c) Consulta del mapa geològic de l’ICGC a escala 1/5000 en format shapefile descarregable de la pàgina web Mapa geològic comarcal 1:50.000. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (icgc.cat).

3.2. Mapa geològic comarcal

La Seu d’Urgell es troba situada a la part superior del riu Segre i a la part Est del riu Valira, els quals han estat determinants per caracteritzar els materials del subsol de la pròpia localitat.

Des del punt de vista de la geologia local a les zones en estudi, properes a les lleres principals dels rius Segre i Valira, està formada per dipòsits aluvials torrencials que es caarcteritzen per materials de mida gran que ha estat transportats per l’aigua en episodis torrencials i que provenen de l’erosió de zones emergides aiguües amunt (granitoides i pissarres de la Serralada Pirinenca). Aquest ambient sedimentari es caracteritza per energies de sedimentació molt elevades i per una distribució granulomètrica decreixent a mesura que ens allunyem de les lleres del rius. Així, per sobre del substrat terciari es disposen, de forma discontínua, dipòsits col·luvials i al·luvials (graves, còdols, sorres) d'edat quaternària, associats en bona part a la dinàmica dels rius esmentats.

D’acord amb les figures següents, extretes del mapa geològic de l’ICGC a escala 1/50000, als 2 emplaçaments d’obreres proposat es troben les litologies següents

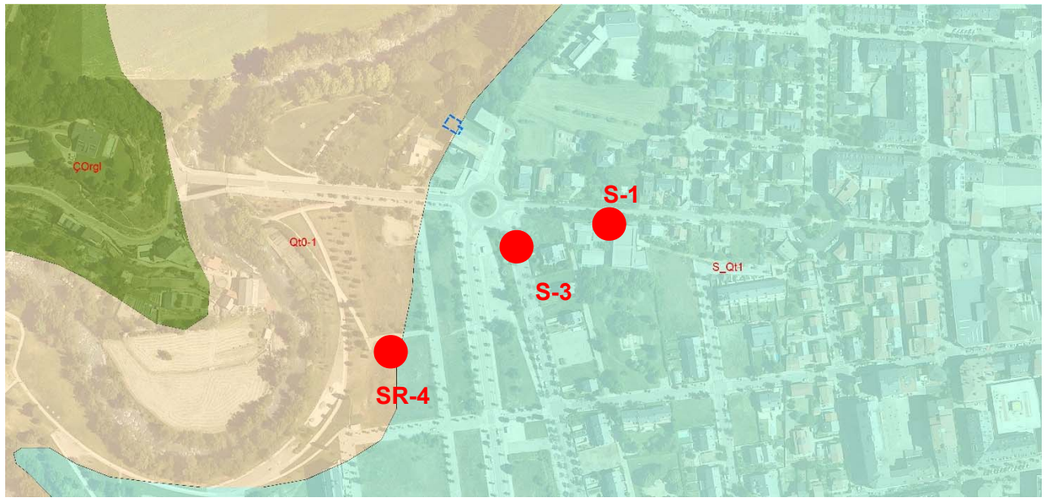
Q_t01: Dipòsits sedimentaris del Quaternari

Constitueixen el llit actual, la plana d’inundació ordinària i el nivell de terrassa més baix dels rius Segre i Valira que es troben 2-3 m per sobre del nivell actual d'aquest riu. Edat : Holocè recent.

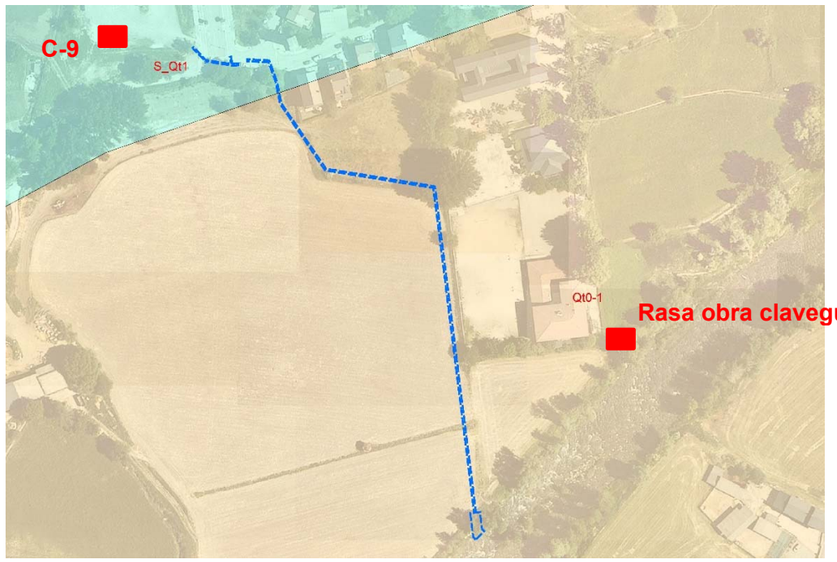
Aquestes terrasses es caracteritzen per trobar-se constituides fonamentalment per blocs, graves, sorres i poc contingut de fins, entre els quals trobem codols de mida decimetrica, fins i tot de mides metriques, que es troben polits degut a l’efecte de l’aigua sobre ells i al transport que han sofert.

S_Qt1: Dipòsits sedimentaris del Quaternari

Graves i llims. Aquestes terrasses es caracteritzen per trobar-se constituides fonamentalment per graves i sorres amb un contingut més considerable de fins o bé, localment, llims argilosos amb certs continguts de graves i sorres. Edat : Holocè.



Litologies presents en zona del carrer de cul-de-sac, Qt0-1 i S_Qt1, segons mapa geològic comarcal a escala 1/50000. S’indica la informació geotècnica disponible més propera, sondeigs S-1 i S-3 en litologia S_Qt1 i sondeig SR-4 en litologia Qt0-1.



Litologies presents en zona del nou col·lector, Qt0-1 i S_Qt1, segons mapa geològic comarcal a escala 1/50000 S’indica la informació geotècnica disponible més propera, calicata C-9 en litologia S_Qt1 i calicata de rasa d’obres de clavegeuran en litologia Qt0-1.

3.3. Investigació disponible.

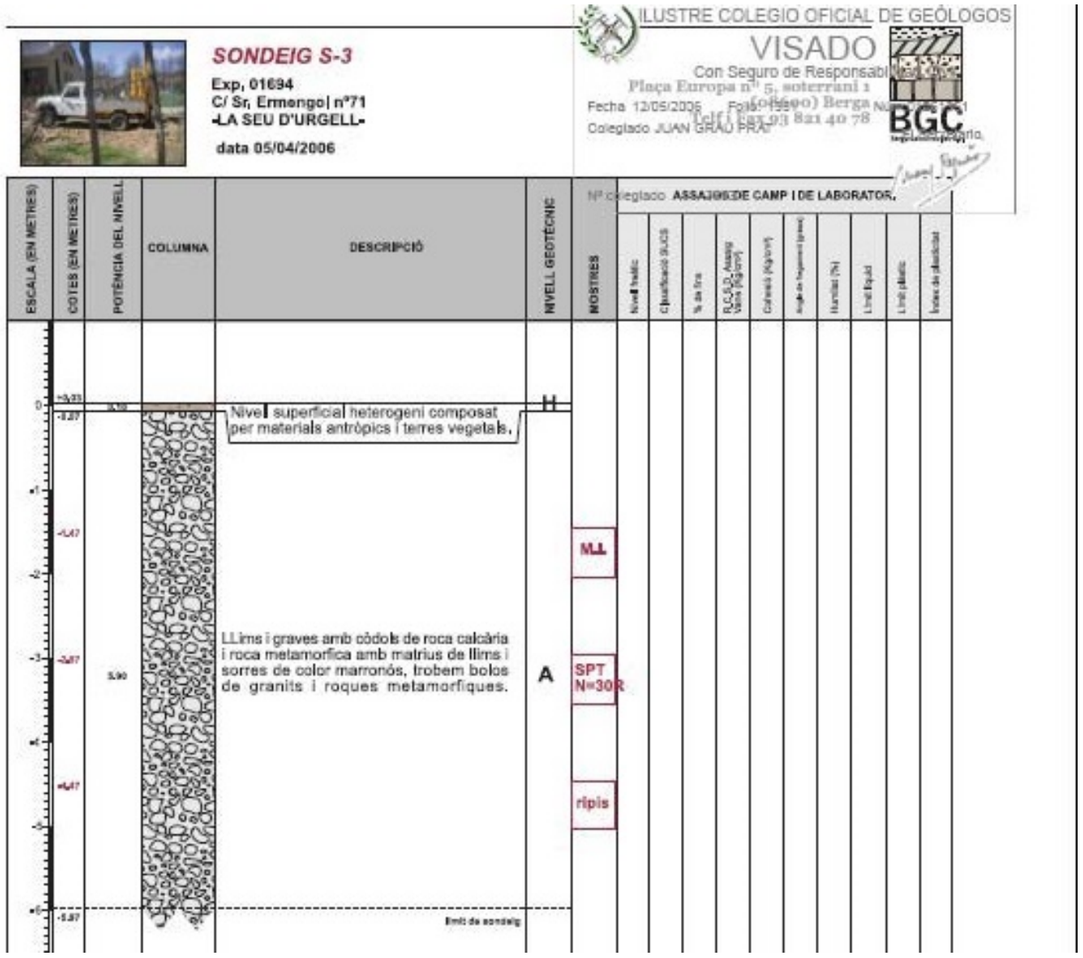
3.3.1. Cul-de-sac

Tal i com s'ha esmentat anteriorment es disposa de la següent informació :

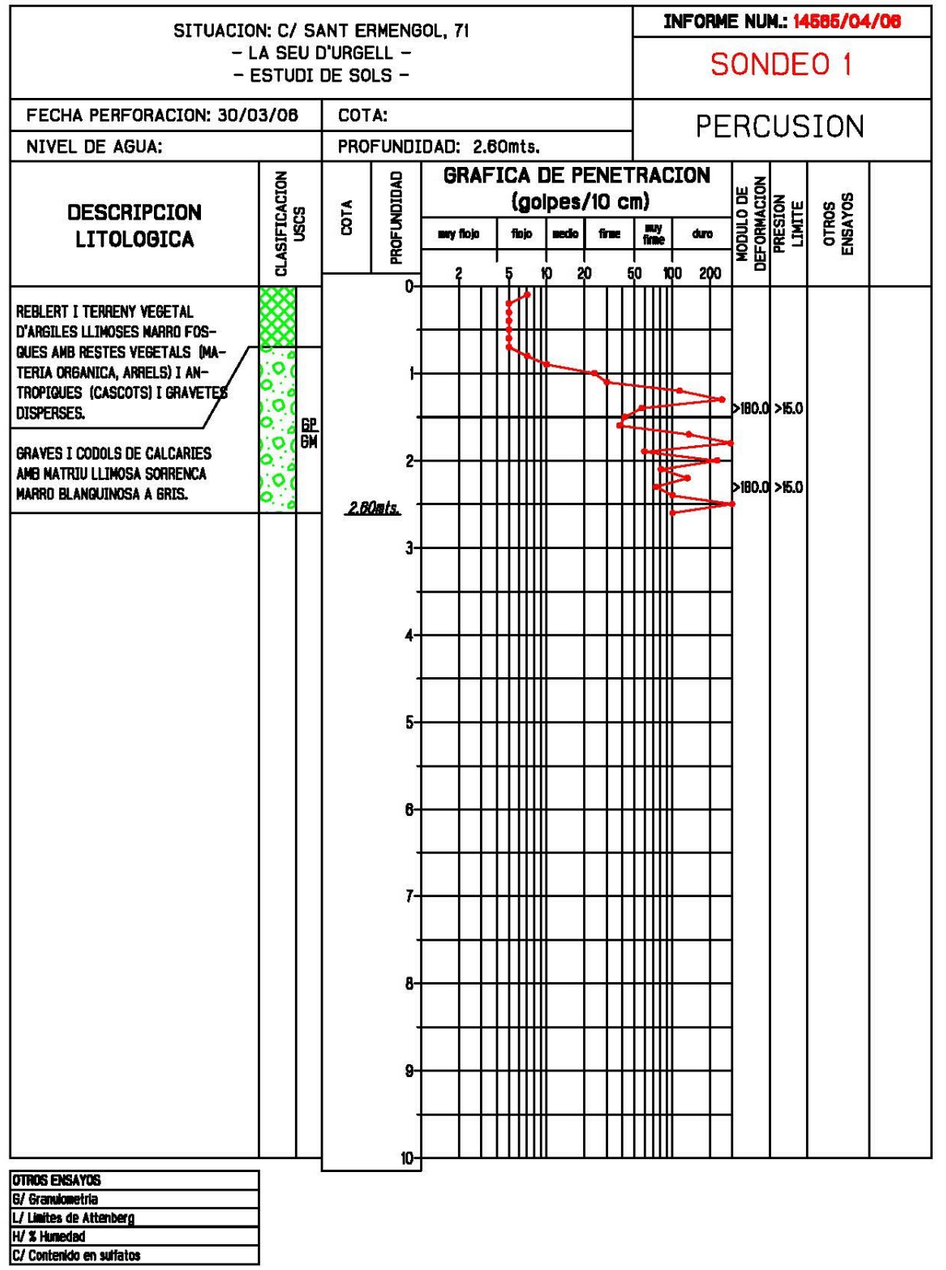
a) Per a la litologia S_Qt1, registre de sondeigs S-1 i S-3 extrets del visor de prospeccions geotècniques de l'ICGC.

b) Per a la litologia Qt-01 registre de sondeig SR-4 de l'estudi geotècnic per a la urbanització del sector "A" Horta del Valira.

Les figures següents mostren aquests sondeigs.



Sondeig S-3 en litologia S-Qt1



Sondeig S-1 en litologia S-Qt1

c) Per a la litologia S_Qt1, registre de sondeig SR-4 de l'estudi geotècnic d'el projecte d'urbanització del sector "A" Horta del Valira.

GEOPAYMA, S.A.

DENOMINACIÓN:	ESTUDIO GEOTÉCNICO DE LA EROSIONABILIDAD DE UN MEANDRO DEL VALIRA	**X:**	**SONDEO Nº:** SR-4
SITUACIÓN:	EN LA URB. DEL SECTOR RESIDENCIAL "L'HORTA D'EN VALIRA" EN LA SEU D'URGELL	**COORDENADAS Y:**	**LONGITUD:** 6 m
CÓDIGO:	B03 MCL 32	**Z:**	**HOJA** 1 **DE** 1

PARTE DE CAMPO

PERFORACIÓN	PROFUNDIDAD (m)	LITOLOGÍA	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	ENSAYOS "IN SITU" / MUESTRAS Tipo	Prof.	Resultado	Permeab. (k)	RECUPERACION (%)	RQD (%)
86Rwb+AG1	1		RELLENO: GRAVAS SUBREDONDEADAS A REDONDEADAS POLIGENICAS (METAMÓRFICA,GRANITOIDE) Y CON ALGO DE ARCILLA. TONALIDAD MARRÓN OSCURA.						
	2								
	2,40		INTERCALACIONES DE ARCILLA Y GRAVAS ARENOSAS. TONALIDAD MARRÓN OSCURA.						
	3			MA	2,8				
					3				
				SPT	3	50R			
	4				3,05	N30= R			
	5								
	5,40		BOLO DE ORDEN MÉTRICO DE FILITA.						
	6,00								
	7								
	8								
	9								
	10		(FIN SONDEO)						

ENSAYOS DE LABORATORIO

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO (% que pasa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITES DE ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	CLASIFICACIÓN U.S.C.S.	HUMEDAD NATURAL (%)	DENSIDAD (gr/cm3) Aparente	Seca	COMPRESIÓN SIMPLE (kp/cm2)
26,8	22,2	9,2			NP	GP-GM				

ENSAYOS DE HINCH: CLASIFICACIÓN LAMBE	PRESIÓN HINCH. (kp/cm2)	HINCHAMIENTO LIBRE (%)	EDÓMETRO: IND. DE COMP. (Cc)	IND. DE HINCH. (Ca)	C. DIR. /TRIAXIAL: COHESIÓN (kp/cm2)	ÁNGULO (º)	ENSAYOS QUÍMICOS: SO3 (%)	CO3Ca (%)	MATER. ORGÁN. CA (%)	OBSERVACIONES / OTROS ENSAYOS

PH	SUSTANCIAS DISUELTAS (mg/l)	CLORUROS (mg/l)	SULFATOS (mg/l)	NITRATOS (mg/l)	AMONIO (mg/l)	CALCIO (mg/l)	MAGNESIO (mg/l)	CO2 (mg/l)	SULFUROS (mg/l)	AGRESIV.

R: Rotación **B**: Batería tipo B
P: Percusión **T**: Batería tipo T
H: Helicoidal **w**: Widia
E: Revestimiento **d**: Diamante

OBSERVACIONES:

ENSAYOS "IN SITU" / MUESTRAS:
SPT: Ens. pen. Estándar **PR**: Presiómetro **LF**: Lefranc
LG: Lúgeon **MI**: Muestra inalterada **SH**: Shelby
TP: Testigo parafinado **MA**: Muestra alterada

PROF. NIVEL FREÁTICO (m)

ANÁLISIS DE AGUA

SUPERVISOR M.JULIÁN
SONDISTA M.MARTÍNEZ
TIPO DE MÁQUINA ROLATEC RL 400

FECHA DE INICIO: 9/5/03
FECHA FINAL: 9/5/03

Sondeig SR-4 en litologia Qt-01



CAJA 1 DEL SONDEO SR-4 (DE 0.00 A 3.00 M).



CAJA 2 DEL SONDEO SR-4 (DE 3.00 A 6.00 M).

En aquestes condicions, a l'entorn del carrer del cul-de-sac es distingeixen les següents unitats geotècniques :

1) Reblert :

   - Qt0-1, en sondeig SR-4, fins a 2.40 m de fondària. Nivell format per graves subarrodonides poligèniques amb indicis d'argi.la i algun bolo, i alguna intercalació d'ordre decimètric a mètric d'argil·la amb bastantes graves i indicis de sorra. Aquesta unitat presenta tonalitat marró fosca. Es destaca com aquest reblert es presenta de forma generalitzada en tot el sector de l'Horta del Valira.

   - SQ-t1, en sondeigs S-1 i S-3, fins a 0.75 m de fondària. Nivell format per argil·les llimoses de color marró fosques amb restes vegetals (matèria orgànica i arrels), reblert antròpic (cascots) i gravetes disperses.

2) Unitat I :

   - Qt0-1, en sondeig SR-4, intercalacions de graves sorrenques, sorra amb grava i argil·les, per sota del reblert antròpic, amb un gruix de 3 m. Nivell format per graves subarrodonides a arrodonides poligèniques amb indicis i/o intercalacions decimètriques d'argil·la que van disminuïnt a la base, i també alguns bolos que augmenten també a la base. Aquesta unitat presenta tonalitat marró fosca a marró grisàcea. Presenta un valor de resistència a la penetració dinàmica NSPT de rebuig (R), es pot qualificar el terreny com de compacitat densa. La figura següent mostra el resum de l'anàlisis granulomètric de les graves sorrenques, amb un contingut baix de fins no plàstics.

Análisis granulométrico:

Contenido de finos (pasa por el tamiz 0,080 UNE): 3,9%.

Contenido de arenas (pasa por 2 UNE y retiene 0,080 UNE): 53,8%.

Contenido de gravas (retiene el tamiz 2 UNE): 37,4%.

Índice de Plasticidad (I_P): no plástico.

   - SQ-t1, en sondeigs S-1 i S-3, nivell de llims i graves amb còdols de roca calcària i metamòrfica, amb matriu de llims i sorres de color marró a gris. Es troben bolos. Presenta un valor de resistència a la penetració dinàmica elevat a partir d'1 m de fondària, es pot qualificar el terreny com de consistència ferma o molt ferma.

3) Unitats II : Bolos i graves, a partir de fondàries de 5.40 m. Els bolos són d'ordre decimètric a mètric de roques metamòrfiques i granitoides. Presenta un valor de resistència a la penetració dinàmica NSPT de rebuig (R), es pot qualificar el terreny com de compacitat densa.

Finalment, en l'indret del carrer del cul-de-sac, en el qual es preveu la execució de murs de sosteniment de plataforma, en sentit longitudinal de fins a 2.70 m d'alçada i en sentit transversal de fins a 1.99 m d'alçada, es fixen les següents unitats geotècniques :

1) Reblert natural : Nivell format llims i graves amb còdols de roca calcària i metamòrfica, amb matriu de llims i sorres de color marró a gris. S'estima un gruix màxim d'aquesta capa de 80 cm en la zona enjardinada per la qual cosa es preveu un saneig i reforç de la base de murs 2 i 3 amb escullera estabilitzada amb formigó. En la parcel·la més inferior lateral, on recolza el mur núm. 1 s'estima una profunditat màxima d'aquesta capa de 60 cm, profunditat a la qual recolzarà el nou mur. Es pot considerar el terreny com de compacitat fluixa-mitjana.



Vista de reblert natural superior de zona enjardinada propera a carrer del cul-de-sac

2) Unitat I : Graves sorrenques i/o sorres amb grava. Nivell format per graves subarrodonides a arrodonides poligèniques amb indicis i/o intercalacions decimètriques d'argil·la que van disminuïnt a la base, i també alguns bolos que augmenten també a la base. Aquesta unitat presenta tonalitat marró grisàcea. Es pot qualificar el terreny com de compacitat densa.



Vista d'aflorament en camí interior d'Unitat I de graves sorrenques amb tonalitat marró grisàcea.

3.3.2. Col·lector de pluvials Horta del valira

Tal i com s'ha esmentat anteriorment es disposa de la següent informació :

a) Per a la litologia Qt-01 registre d'excavació del col·lector d'aigües residuals que discorre per l'interior del col·legi Albert Vives

b) Per a la litologia S_Qt1, registre de calicata C-9 de l'estudi geotècnic per a la urbanització del sector "A" Horta del Valira.

Les figures següents mostren aquests registres.

GEOPAYMA, S.A.

DENOMINACIÓN: ESTUDIO DE EXPLANADAS EN EL SECTOR HORTA D'EN VALIRA
SITUACIÓN: LA SEU D'URGELL
CÓDIGO: B03-MCL-32 (3)

COORDENADAS **X:** **Y:** **Z:**

CATA Nº C 9
LONGITUD: 1,7 m
HOJA 1 **DE** 1

PARTE DE CAMPO

ENSAYOS DE LABORATORIO

PROFUNDIDAD (m)	LITOLOGÍA	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRAS Tipo	MUESTRAS Prof.	GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO (% que pasa) #5UNE	#2UNE	#0,08UNE	LIMITES DE ATTERBERG L.L.	L.P.	I.P.	PROCTOR HUMEDAD OPT MA %	PROCTOR DENS DAD SECA MÁX MA gr/cm³	CBR 90%	CBR 95%	CBR 100%	MATER A ORGAN CA %	CLASIFICACIÓN U S C S	CLASIFICACIÓN PG3	OBSERVACIONES / OTROS ENSAYOS
0,80		RELLENO: GRAVAS Y BOLOS SUBANGULOSOS A REDONDEADOS POLIGÉNICOS (METAMÓRFICA,GRANITOIDE) CON ALGO DE ARENA E INDICIOS DE ARCILLA, RAÍCES Y RESTOS DE MAMPOSTERÍA Y PLÁSTICOS. TONALIDAD MARRÓN GRISÁCEO. "–BOLOS DE HASTA 1 M DE DIÁMETRO.																	
1		GRAVAS Y BOLOS REDONDEADOS POLIGÉNICOS (GRANITOIDE, METAMÓRFICA) CON ALGO ARENA Y DE INDICIOS A ALGO DE ARCILLA. TONALIDAD MARRÓN. –PREDOMINAN LAS GRAVAS DE 4-5 CM DIÁMETRO –BOLOS DE HASTA 1 M DE DIÁMETRO.	MA	1 1,4	43,8	36,2	12,3	20,4	17,1	3,3	6	2,26	4,1	45,5	122,1	1,3	GM	T	–SALES SOLUBLES: 0,34%
1,70																			





Calicata C-9 en litologia S-Qt1



Excavació de rasa de clavegueram en litologia Qt-01

En aquestes condicions, a l'entorn del nou col·lector es distingeixen les següents unitats geotècniques :

1) Reblert i cobertura vegetal : litologia S_Qt1

   En calicata C-9, fins a 0.80 m de fondària. Nivell format per graves i bolos subangulosos a arrodonits poligènics (metamòrfic-granitoide) amb sorra i indicis d'argil·la, arrels i restes de mamposteria. Aquesta unitat presenta tonalitat marró grisàcea i un elevat contingut de matèria organica.

4) Unitat I : litologies S_Qt1 i Qt-01

   En calicata C-9 (S_Qt1), a partir de 0.80 m de fondària i en superfície en rasa excavada de clavegueram (Qt-01). Es tracta de graves i bolos arrodonits a subangulosos poligènics amb una mica de sorra i fins a graves sorrenques, i amb indicis d'argil·la o de fins. Aquesta unitat presenta tonalitat marró a marró fort. Els valors geomecànics que el caracteritzen són :

   - Análisis granulométrico:

     Contenido de finos (pasa por el tamiz 0,080 UNE): entre 6,9 y 12,3 %.

     Contenido de arenas (pasa por 2 UNE y retiene 0,080 UNE): entre 23,9 y 36,4 %.

     Contenido de gravas (retiene el tamiz 2 UNE): entre 63,8 y 57,0 %.

     Límite líquido: 20,4.

     Límite plástico: 17,1.

     Índice de plasticidad: entre 3,3 y no plástico.

   - Proctor Modificado:

     Densidad máxima: entre 2,23 y 2,29 g/cm^3

     Humedad óptima: entre 5,7 y 7,2 %.

   - Índice C.B.R.:

Grado de compactación	90%	95%	100%
Índice C.B.R.	entre tiende 0 y 25,3	entre 25,5 y 78,2	entre 90,8 y 125,8

Calicata	Profundidad
9	1,0-1,4

	Finos (Pasa 0,080)	Arenas (2 – 0,080)	Gravas (Retiene 2)
Granulometría	12,3	23,9	63,8

Límites	Límite Líquido	20,4
	Límite Plástico	17,1
	Indice de plasticidad	3,3

Clasificación del suelo U.S.C.S.	GM

Compactación	Humedad óptima (%)	6,0
	Densidad máxima (T/m^3)	2,26
CBR	90 %	4,1
	95 %	45,5
	100 %	122,1

Ensayos químicos	
Materia orgánica (%)	1,25
Contenido en sales solubles (%)	0,34

CLASIFICACIÓN SEGÚN PG 3	TOLERABLE

3.4. Conclusions finals.

3.4.1. Excavabilitat

Tots els materials que s'excavaran en les dues zones d'actuació són excavables mitjançant pales carregadores o retroexcavadores, a excepció dels nivells on els continguts de bolos sigui molt elevat, en aquest cas podrien ser necessaris mitjans mecànics més enèrgics com martells pneumàtics sobre retroexcavadores o giratòries.

3.4.2. Reutilització de materials

Els materials més superficials, amb major contingut de matèria orgànica o de llims i argil·les i associats a capes vegetals, s'utilitzaran posteriroment per a la reposició de capes superficials vegetals.

Els materials identificats a l'unitat I, graves sorrrenques, amb pocs fins o indicis d'argil·la i amb bolos, es classifiquen com a sòls adequats. La seva reutilització es pot considerar en les següents zones :

a) Com a rebliment de rases tipus R2 i en recrescuts de parcel·la. En aquest cas serà necessari una cribatge previ per tal de proporcionar un fus 0-100 mm.

b) Com a rebliment en terraplenats generals. En aquest cas no s'exigeix un cribatge general previ del material, però en l'estesa i compactació el gruix de capa no superarà els 50 cm i, de forma puntual serà necessari l'enretirada dels bolos de mida superiors a aquesta dimensió.

c) Com a rebliment de rases tipus R1. En aquest cas serà necessari una cribatge previ per tal de proporcionar un fus 0-20 mm. El material sobrant es podrà reaprofitar en els terraplenats generals, amb mida inferior a 50 cm.

3.4.3. Talusos admisibles

D'acord amb el plànol núm. 2.4 del Doc. 02 Plànols, les excavacions disposaran de fondària igual o inferior a 1.50 m, amb talusos laterals 1H:2V. En cas de superar.se la fondària d'1.50 m es disposaran bermes laterals d'excavació de 2 m d'amplada mínima.

Tal i com es mostra a l'annex núm. 8, el factor de seguretat mínim de les excavacions és d'1.31 en fase d'obres per al cas més desfavorable segons secció transversal de tram del p.k. 0+040 a p.k. 0+067.

3.4.4. Paràmetres resistents i deformabilitat

Els assaigs SPT disponibles mostren rebuig aproximadament a 3 m de fondària en les graves i sorres de la unitat 1 en el tram de traçat del nou col·lector, la qual cosa, d'acord amb la taula següent (HUNT 1984) coprrespon a una compacitat molt densa.

La gràfica de penetració dinàmica de la Unitat 1 en l'indret de localització del cul-de-sac, amb un valor mínim de 30 cops/10 cm i, suposant una correlació $N_{DPSH} = 1.5\ N_{SPT}$, resulta un valor aproximat $N_{SPT} = 20$ corresponents a una compacitat mitjanament densa.

Tabla V.5

CORRELACION PARA SUELOS NO COHESIVOS ENTRE D_r, COMPACIDAD Y N
(HUNT, 1984. Cortesía de McGraw-Hill)

Compacidad	Densidad relativa D_r (*)	N (SPT)
Muy suelto	< 0,15	< 4
Suelto	0,15-0,35	4-10
Medianamente denso	0,35-0,65	10-30
Denso (compacto)	0,65-0,85	30-50
Muy denso	0,85-1,0	> 50

(*) De GIBBS y HOLTZ (1957).

Per a l'estimació dels paràmetres efectius "in situ" es recorre a la bibliografia tècnica prenent com a referència el quadre inclòs al "Curso de Cimentaciones (Rodríguez Ortíz)" i les taules D26 i D27 del CTE, que s'adjunten a continuació.

CUADRO 1.12. PARAMETROS CARACTERISTICOS DEL SUELO (1)

TIPO DE SUELO	GRANULOMETRIA <0,06	GRANULOMETRIA <2,0	LIMITES DE ATTERBERG (Fracción <0,04 mm)			PESO ESPECIFICO		HDAD. NATURAL	PROCTOR NORMAL		DEFORMABILIDAD (2)			RESISTENCIA AL CORTE			PERM.
	mm	mm	w_L	w_P	I_P	γ	γ_{sum}	w	D. seca.	w_{PN}	$E_z = E_0 \left(\frac{\sigma}{\sigma_{at}}\right)^{\alpha}$ E_0 kp/cm²	α	φ'	c'	φ'_r	K
	%	%	%	%	%	t/m³	t/m³	%	t/m³	%			(°)	t/m²		m/s
Grava	<5	<60	—	—	—	1,60 1,90	0,95 1,05	5 2	1,70 1,90	8 5	400 900	0,60 0,40	34 42	— —	32 35	2.10^{-1} 1.10^{-2}
Grava arenosa con pocos finos	<5	<60	—	—	—	2,10 2,30	1,15 1,35	7 3	2,00 2,25	7 4	400 1100	0,70 0,50	35 45	— —	32 35	1.10^{-2} 1.10^{-6}
Grava arenosa con finos limosos o arcillosos que no alteran la estructura granular	8 15	<60	20 45	16 25	4 25	2,10 2,40	1,15 1,45	9 3	2,10 2,35	7 3	400 1200	0,70 0,50	35 43	1 0	32 35	1.10^{-5} 1.10^{-8}
Mezcla de gravas y arenas envueltas por finos	20 40	<60	20 50	16 25	4 30	2,00 2,25	1,05 1,30	13 5	1,90 2,20	10 5	150 400	0,90 0,70	28 35	2 0,5	23 30	1.10^{-8} 1.10^{-11}
Arena uniforme a) Fina	<5	100	—	—	—	1,60 1,90	0,95 1,10	22 8	1,60 1,75	15 10	150 300	0,75 0,60	32 40	— —	30 32	2.10^{-4} 1.10^{-5}
Arena uniforme b) Gruesa	<5	100	—	—	—	1,60 1,90	0,95 1,10	16 6	1,60 1,75	13 8	250 700	0,70 0,55	34 42	— —	30 34	5.10^{-3} 2.10^{-4}
Arena con finos que alteran la estructura granular	20 40	>60	20 50	16 30	4 30	1,80 2,15	0,90 1,10	20 8	1,70 2,00	18 12	50 250	0,90 0,75	25 32	5 1	22 30	1.10^{-7} 1.10^{-10}
Limo poco plástico	>50	>80	25 35	20 28	4 11	1,75 2,10	0,95 1,10	28 15	1,60 1,80	22 15	40 110	0,80 0,60	28 35	2 0,5	25 30	1.10^{-5} 1.10^{-8}
Limo de plasticidad media a alta	>80	>100	35 50	22 25	7 20	1,70 2,00	0,85 1,05	35 20	1,55 1,75	23 16	30 70	0,90 0,70	25 33	3 1	22 29	2.10^{-5} 1.10^{-9}
Arcilla de baja plasticidad	>80	100	25 35	15 22	7 16	1,90 2,20	0,95 1,20	28 14	1,65 1,85	20 14	20 50	1,00 0,90	24 32	6 1,5	20 28	1.10^{-7} 2.10^{-9}
Arcilla de plasticidad media	>90	100	40 50	18 25	16 28	1,80 2,10	0,85 1,10	38 18	1,55 1,75	23 17	10 30	1,00 0,95	20 30	8 2	10 20	5.10^{-8} 1.10^{-10}
Arcilla de alta plasticidad	100	100	60 85	20 35	33 55	1,65 2,00	0,70 1,00	55 20	1,45 1,65	27 20	6 20	1,00 1,00	17 27	10 3	6 15	1.10^{-9} 1.10^{-11}
Limo o arcilla orgánicos	>80	100	45 70	30 45	10 30	1,55 1,90	0,55 0,90	60 30	1,45 1,70	27 18	5 20	1,00 0,85	20 26	7 2	15 22	1.10^{-9} 1.10^{-11}
Turba	—	—	—	—	—	1,04 1,30	0,04 0,30	800 100	—	—	3 8	1,00 1,00	25 30	1,5 0,5	—	1.10^{-5} 1.10^{-6}
Fango	—	—	100 250	30 80	50 170	1,25 1,60	0,25 0,60	200 50	—	—	4 15	1,00 0,90	22 28	2 0,5	—	1.10^{-7} 1.10^{-9}

Tabla D.26. Valores orientativos de densidades de suelos

Tipo de suelo	γ_{sat} (kN/m³)	γ_d (kN/m³)
Grava	20 – 22	15 – 17
Arena	18 – 20	13 – 16
Limo	18 – 20	14 – 18
Arcilla	16 – 22	14 – 21

Tabla D.27. Propiedades básicas de los suelos

Clase de suelo		Peso específico aparente (kN/m³)	Ángulo de rozamiento interno
Terreno natural	Grava	19 – 22	34º - 45º
	Arena	17 – 20	30º - 36º
	Limo	17 – 20	25 – 32º
	Arcilla	15 – 22	16º – 28º
Rellenos	Tierra vegetal	17	25º
	Terraplén	17	30º
	Pedraplén	18	40º

Per a un percentatge de graves del 63.8%, de sorres del 23.9% i de fins 12.9%, LL=20.4 i LP=17.1, segons quadre de la calicata núm. 9, s'estimen els següents paràmetres resistents.

- Mostres no remoldejades :

  Densitat aparent : 21 kN/m^3

  Coesió efectiva : 5 kN/m^2 = 0.05 kp/cm^2

  Angle de fregament intern efectiu : 35º

El mòdul de deformació (E) es pot estimar a partir de la taula D23 del CTE en funció de la compacitat o consistència del terreny.

Tabla D.23. Valores orientativos de N_{SPT}, resistencia a compresión simple y módulo de elasticidad de suelos

Tipo de suelo	N_{SPT}	q_u (kN/m^2)	E (MN/m^2)
Suelos muy flojos o muy blandos	< 10	0 - 80	< 8
Suelos flojos o blandos	10 - 25	80 - 150	8 – 40
Suelos medios	25 - 50	150 - 300	40 – 100
Suelos compactos o duros	50 – Rechazo	300 - 500	100 – 500
Rocas blandas	Rechazo	500 – 5.000	500 – 8.000
Rocas duras	Rechazo	5.000 – 40.000	8.000 – 15.000
Rocas muy duras	Rechazo	> 40.000	>15.000

S'obtenen, per tant, el valors :

E = 40 MN/m^2 = 400 kp/cm^2 per a les graves sorrenques subjacents als murs del cul-de-sac (sòls mitjos).

E = 100 MN/m^2 = 1.000 kp/cm^2 per a les graves sorrenques subjacents del col·lector (sòls compactes).

Annex 4.- Estudi d’inundabilitat

4. ESTUDI D'INUNDABILITAT

4.1. OBJECTE DE L'ESTUDI. HIPÒTESIS DE PARTIDA.

L'objecte del present estudi és identificar la zona inundable tant del marge esquerre com del marge dret del riu Segre al seu pas pel terme municipal de la Seu d'Urgell, i més concretament en el tram aigües avall del pont de la "Palanca" del p.k. 4+100 al p.k. 6+400 del riu Segre en el terme municipal per als cabals de període de retorn de 10, 100 i 500 anys, d'aproximadament 2.300 m de longitud. L'estudi ha de servir també per a la definició de la cota de desguàs de l'obra de sortida del nou col·lector, indicada a l'annex núm. 9 per sobre de la làmina d'aigua de període de retorn de 10 anys.

La inundabilitat es planteja en la situació actual, en zona de policia de lleres del riu Segre, pel seu marge dret, en la zona d'estudi.

Un cop definides les modificacions plantejades, es realitzaran les següents tasques:

1.- Obtenció del model digital del terreny en la zona d'estudi.
2.- Estimació de la taca d'inundació per al període de retorn de 100 i 500 anys i dels calats o cotes d'aigua resultants, mitjançant l'aplicació del model hidràulic bidimensional IBER, en situació actual i en la modificada proposada.
3.- Verificació de la compatibilitat amb els actuals criteris de la Llei d'Aigües i del Reglament del Domini Públic Hidràulic, "*Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril*".

4.2. TREBALLS PREVIS.

4.2.1. Delimitació del tram d'estudi. Model bidimensional IBER.

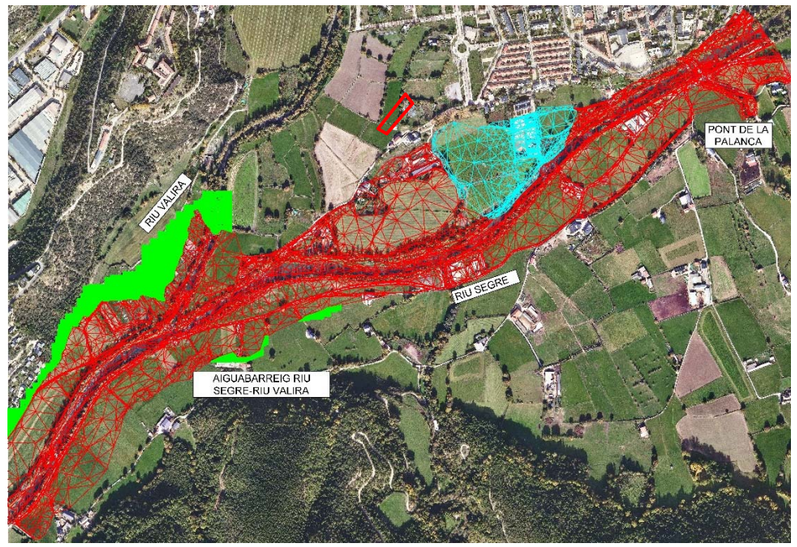
El model de simulació hidràulica utilitzat ha estat el model bidimensional IBER. Inicialment podríem plantejar un estudi mitjançant un model unidimensional (HEC-RAS), però aquesta opció es rebutja per un motiu bàsic. La possibilitat de desbordament de cabals de la llera actual, fa que el flux preferencial de la llera principal no tingui la mateixa línia d'energia que qualsevol altre flux que pugui derivar lateralment per les planes d'inundació. Aquesta és una limitació molt important de qualsevol model unidimensional ja que aquest tipus de models connsideren la mateixa alçada de làmina en tota la secció transversal (incloent les planes d'inundació) mentre que el model bidimensional proporciona, generalment, valors superiors de la làmina en la llera principal i, més baixos en la plana d'inundació dreta en funció dels desbordaments laterals que s'hi puguin donar. Cal destacar el fet que, en el present estudi, inmediatament aigües avall del pont de la palanca, la possibilitat de desbordament es dona en primer lloc cap al marge esquerre, cap a l'actual camí d'Arfa i, després cap a la zona d'emplaçament del nou col·lector de pluvials, a l'indret d'ubicació del Col·legi Albert Vives.

En aquestes condicions, un estudi bidimensional és més apropiat per la consideració de tot el relleu del terreny, de forma que en cada cel·la discretitzada es calculen els principals paràmetres hidràulics (calats, velocitats, números de Froude, diàmetres crítics, etc).

4.2.2. Cartografia i topografia.

Per a la redacció del present estudi s'ha comptat amb l'aixecament realitzat per l'empresa TAUP per a tot el terme municipal de La Seu d'Urgell, del riu Segre i d'una part petita del riu Valira, en data de l'any 2016. L'aixecament realitzat inicialment compta aproximadament amb 39.000 punts i detalla de forma acurada les variacions topogràfiques del terreny i altres elements importants com poden ser murs, canals de reg, camins, parcel·les de conreu agrícola i edificacions. D'aquest aixecament topogràfic s'ha realitzat una extracció per tal de modelar finalment el tram situat aproximadament 2.100 m aigües avall del pont de la palanca. Es disposa també de l'aixecament topogràfic de detall de data desembre del 2023, en el qual es detalla tota la zona de traçat del nou col·lector i el Col·legi Albert Vives amb el seus murs perimetrals, el qual serveix per a completar l'aixecament topogràfic de l'any 2016. Finalment, per tal de tenir en compte l'aportació de cabals del riu Valira es completa el conjunt amb el model digital 2x2 m de l'ICGC,

Amb aquest aixecament final completat, s'ha procedit a realitzar un model digital del terreny en 3D que ha permès desenvolupar el model bidimensional mitjançant el software IBER, desenvolupat pel grup FLUMEN de l'Escola d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona.



Detall de tram de modelització amb aixecament topogràfic extret del model general del riu Segre, del p.k. 4+100 al p.k. 6+400 (coloració vermella), completat amb aixecament topogràfic de detall de la zona del nou col·lector (coloració blava) i amb model digital 2x2 m de l'ICGC (coloració verda).

4.3. HIDROLOGIA. RIU SEGRE A LA SEU D'URGELL.

Els cabals de càlcul del riu Segre s'obtenen per mitjà de l'aplicatiu CAUMAX del Ministerio de Medio Ambiente, amb el resultat de la taula adjunta i l'Annex núm. 2 Cabals de Càlcul. Es destaca com els cabals simultanis d'inundació del riu Valira s'obtenen per diferència entre els cabals del riu Segre a l'entrada del "Pont de la Palanca" i els de sortida del riu Segre després de l'aiguabarreig amb el riu Valira, amb l'aportació d'aquest.

Cabals CAUMAX Riu Segre a La Seu d'Urgell aigües amunt "Pont de la Palanca"		
Localització	**T (anys)**	**Q (m^3/seg)**
X=867.531,8 Y=4.698.803,9	10	**449**
	100	**1.081**
	500	**1.923**

Cabals CAUMAX Riu Segre a La Seu d'Urgell aigües avall de l'aiguabarreig amb riu Valira		
Localització	**T (anys)**	**Q (m^3/seg)**
X=866.052,7 Y=4.607.923,1	10	**532**
	100	**1.261**
	500	**2.219**

Cabals resultants Riu Valira a La Seu d'Urgell aigües amunt de l'aiguabarreig amb riu Segre		
Localització	**T (anys)**	**Q (m^3/seg)**
X=868.090,4 Y=4.699.072,60	10	**83**
	100	**180**
	500	**296**

4.4. CONDICIONANTS PREVIS.

4.4.1. Criteris tècnics.

Les actuacions que es plantegen han de ser compatibles amb l'articulat del *RD 9/2008, d'11 de gener i el RD 665/2023, de 18 de juliol, pel quals es modifica el Reglament del Domini Públic Hidràulic aprovat per Real Decret 849/1986 d'11 d'abril*.

En aquestes condicions, en el punt 5è del RD 9/2008, d'11 de gener s'expressa com a la zona de policia de 100 m d'amplada es condicionaran els usos de sòl i les activitats a desenvolupar, quedant sotmesos al que disposa el propi Reglament :

a) Les alteracions substancials del relleu natural del terreny.
b) Les extraccions d'àrids.
c) Les construccions de tot tipus, amb caràcter definitiu o provisional.
d) Qualsevol altre ús o activitat que suposi un obstacle per a la corrent en règim d'avingudes o que pugui ser causa de degradació o deteriorament de l'estat de la massa d'aigua, de l'ecosistema aquàtic i del domini públic hidràulic.

La *zona de flux preferent* és aquella zona constituïda per la unió de la zona o zones on es concentra preferentment el flux durant les avingudes, o *via d'intens desguàs*, i de la zona on per a l'avinguda de període de retorn de 100 anys, es puguin produir danys greus sobre les persones i els béns, quedant delimitat el seu límit exterior mitjançant l'envolupant d'ambdues zones. Es considera que poden produir-se greus danys sobre les persones i els béns quan les condicions hidràuliques durant l'avinguda satisfacin un o més dels següents criteris :

a) Que el calat sigui superior a 1 m.
b) Que la velocitat sigui superior a 1 m/s.
c) Que el producte d'ambdues variables sigui superior a 0.50 m^2/s.

S'entén per via d'intens desguàs la zona per la qual passaria l'avinguda de 100 anys de període de retorn sense produir una sobreelevació major a 0.30 m, respecte a la làmina d'aigua que es produiria amb la mateixa avinguda considerant tota la plana d'inundació existent. La sobreelevació anterior podrà, a criteri de l'organisme de conca, reduir.se fins a 0.10 m quan l'increment de la inundació pugui produir greus perjudicis o augmentar.se fins a 0.50 m en zones rurals o quan l'increment produeixi danys reduïts.

Per una altra banda, el RD 665/2023, en el seu article 9.2, indica com la zona de policia pot ampliar-se en les zones en les quals es concentra preferentment el flux, per tal de protegir el règim de corrents en avingudes i reduir el risc de producció de danys a persones i béns. En aquestes zones o vies de flux preferent només podran ser autoritzades per l'organisme de conca aquelles activitats no vulnerables davant les avingudes i que no suposin una reducció significativa de la capacitat de desguàs de la pròpia via de flux preferent, en els termes previstos als articles :

1) 9 bis, *limitacions als usos en zona de flux preferent en sòl rural*. Aquest punt pot ser aplicable en el present estudi hidràulic.
2) 9 ter, *obres i construccions en zona de flux preferent en sòls en situació bàsica de sòl urbanitzat*.
3) 9 quàter, *règim especial en municipis amb més d'1/3 de la seva superfície inclosa en la zona de flux preferent*.

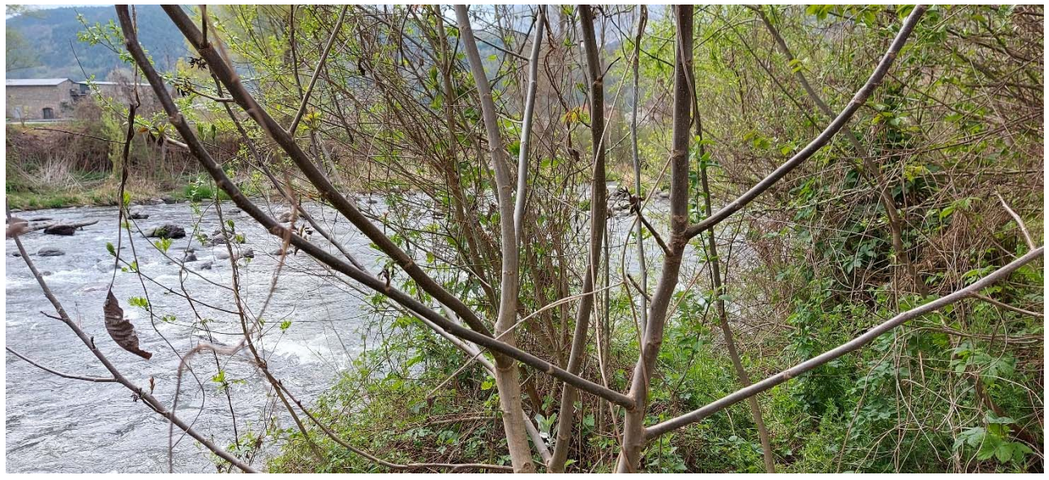
Atenent així a l'article 9bis de limitacions als usos en zona de flux preferent en sòl rural, no es permetrà la execució de :

a) Reblerts que modifiquin la rasant del terreny i suposin una reducció significativa de la capacitat de desguàs. Aquest supòsit no és d'aplicació als reblerts associats a les actuacions contemplades a l'article 126 ter, les quals es regiran pel que s'estableix en aquest article.

b) Infraestructures linials dissenyades de forma paral·lela amb la llera. En aquest punt s'exceptuen les infraestructures de sanejament, així com les de conservació, millora i protecció d'infraestructures linials ja existents.

4.4.2. Estat actual del riu Segre i del pas del nou col·lector.

D'acord amb el plànol adjunt núm. 2 d'emplaçament, es comprova com el traçat del nou col·lector se sitúa aproximadament a l'alçada del p.k. 4+800 de l'eix del riu Segre, aproximadament 500 m aigües avall del "pont de la palanca". En aquest tram el riu Segre diposa d'una amplada de llera principal d'uns 50 a 60 m d'alçada inferior a 5.10 m i unes planes laterals d'inundació amb amplada entre 150 i 200 m segons el perfil transversal, situades aproximadament a la mateixa cota.



Vista de llera principal del riu Segre a l'alçada de l'obra de sortida del nou col·lector (p.k. 4+880).







Vistes de plana d'inundació del marge dret. S'indica aproximadament el punt de desguàs del nou col·lector de pluvials i el seu traçat aproximadament a 5 m de distància del mur perimetral del Col·legi Albert Vives.



Vistes de plana d'inundació del marge dret. S'indica aproximadament el traçat del nou col·lector aproximadament a 5 m de distància del mur perimetral del Col·legi Albert Vives.

4.4.3. Estudis hidràulics previs.

Com a estudi hidràulic previ al present estudi es troba el mapa de calats disponibles a la pàgina web de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre https://iber.chebro.es › sitebro, en la qual es mostra el resultat del càlcul del "*Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)*". Aquesta pagina web és consultable, però, com ja s'ha esmentat proporciona valors de calats de làmina d'aigua, però no proporciona valors de cotes absolutes d'aquesta ni de cotes del terreny actual.

A l'annex núm. 2 es mostra una comparativa dels calats de làmina d'aigua entre el model hidràulic del SNCZI i el model del present annex, es conclou :

a) El model hidràulic del SNCZI sembla no tenir en compte el mur perimetral del col·legi Albert Vives. Aquest aspecte té una repercusió immediata en l'abast de la zona de flux preferent, atès que en l'interior del recinte el calat per al període de retorn de 100 anys és inferior a 1 m, la velocitat és inferior a 1 m/seg i el producte d'ambdós és inferior a 0.5 m/s^2, el recinte interior no resulta com a zona de flux preferent en el present estudi, mentre que si consta així en el SNCZI.

b) El model hidràulic del SNCZI proporciona valors inferiors de calats en l'interior del recinte del Col·legi Albert Vives per al període de retorn de 100 anys i, similars per al període de retorn de 500 anys.

c) A la resta de zones, exteriors al recinte del Col·legi, els valors de calats són similars.

4.5. CÀLCULS HIDRÀULICS AMB EL MODEL BIDIMENSIONAL IBER.

4.5.1. Geometries de treball i paràmetres principals.

Les hipòtesis bàsiques i el mètode de càlcul que governa el problema hidràulic per a la determinació dels nivells d'aigua associats a cada cabal, són les següents :

a) Flux estacionari, no hi ha variació del calat o velocitat en el temps.
b) Flux gradualment variat, distribució hidrostàtica de pressions.
c) Flux bidimensional.
d) Contorns rígids, no s'admeten erosions o sedimentacions a la llera.

El model geomètric del tram estudiat s'ha constituït introduint una triangulació topogràfica definitòria de l'estat del terreny en situació actual. La longitud total d'estudi del riu Segre resulta ser d'aproximadament 2.300 m, dels quals aproximadament 50 m coincideixen amb el tram d'ubicació del nou col·lector.

Així doncs, en resum, per tal de realitzar una simulació adequada del flux per dins o fora de la llera actual, per als cabals de període de retorn de 10, 100 i 500 anys, es considera una *Geometria original*, del terreny en l'estat actual, per tal de delimitar la zona inundable de període de retorn de 10 anys, de 100 anys, la Zona de Flux Preferent, i la zona inundable de període de retorn de 500 anys.

4.5.2. Topografia, malla de càlcul i rugositats.

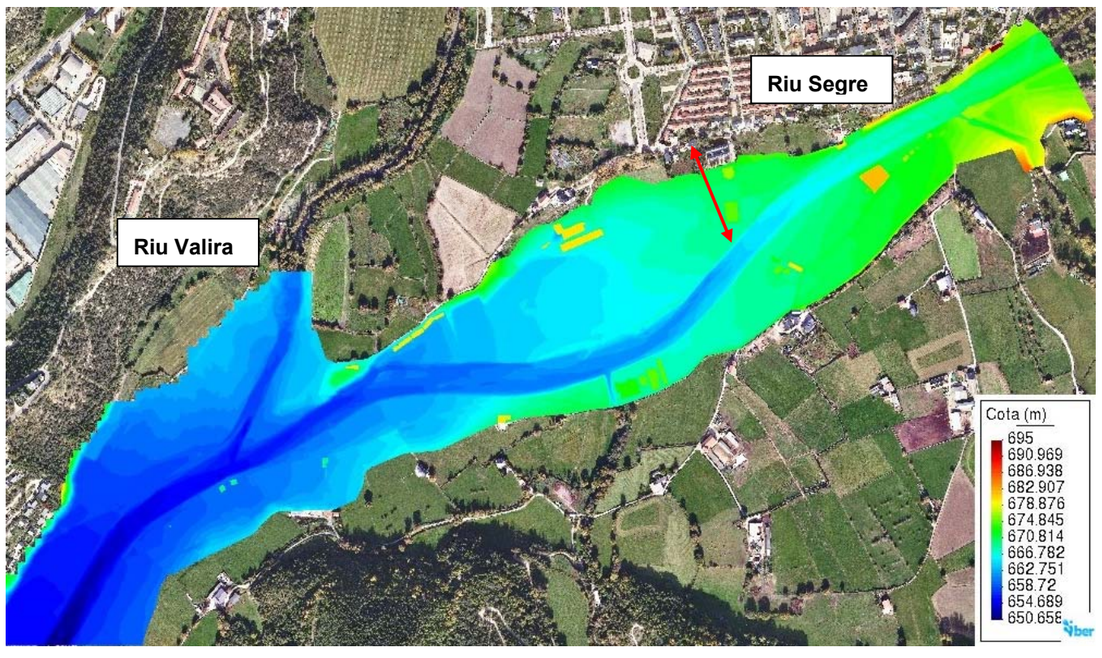
D'acord amb l'annex núm. 3 : Descripció del model bidimensional IBER, es realitza un model digital del terreny per tal de realitzar un càlcul bidimensional del flux en làmina lliure i règim permanent, tal com es mostra a la figura de la pàgina següent. A partir del model del terreny i, amb l'ajut del sistema IBER s'inclouen les diferents variables hidràuliques principals, com són la rugositat, i les diferents condicions de contorn i condicions inicials.

El model topogràfic, com ja s'ha esmentat, s'extreu del model global realitzat a partir de l'aixecament topogràfic de tot el riu Segre de l'any 2016 complementat amb l'aixecament topogràfic de detall de l'any 2023.

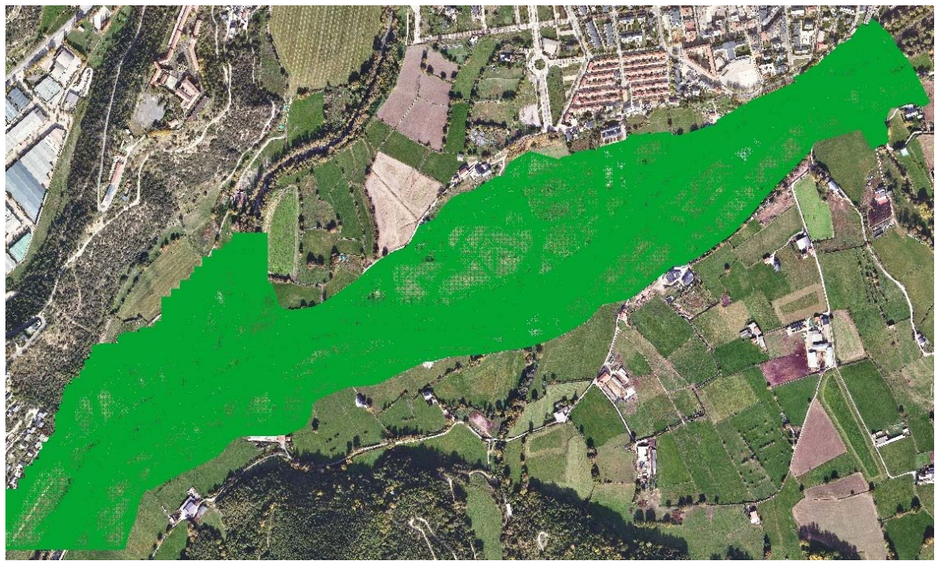


Vista de model complert del riu Segre en el municipi de la Seu d'Urgell i zona d'extracció per al present estudi (p.k.4+100 a p.k. 6+400), a partir del model topogràfic completat.

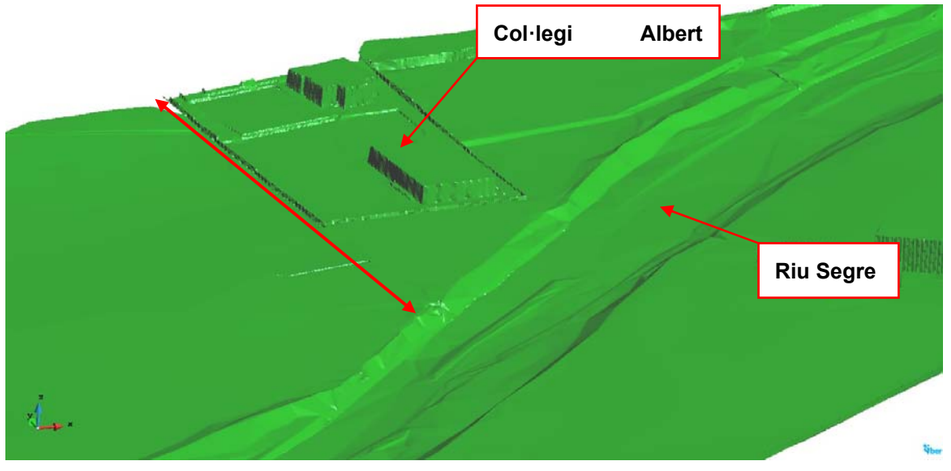
A les figures següents es mostra per a la situació original la topografia introduïda en el model bidimensional IBER.



Topografia de la zona d'estudi en situació original en model IBER 2.6, en tot l'àmbit, obtinguda a partir de la triangulació de l'aixecament topogràfic del riu Segre. S'indica la posició aproximada del nou col·lector de l'Horta del Valira



Malla de càlcul per a la discretització bidimensional de la zona d'estudi (1.660.557 elements)



Vista 3D de topografia original, en zona d'ubicació del nou col·lector. S'indica el traçat aproximadament a 5 m del mur perimetral del Col·legi Albert Vives.

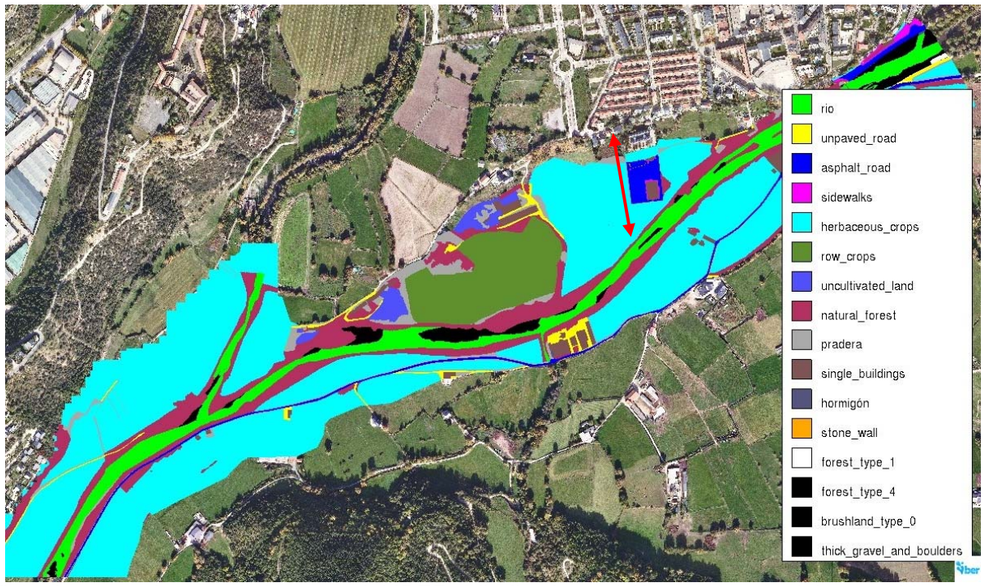
Respecte al coeficient de Manning i, per tal d'obtenir un càlcul més fi, s'adopta una variació del mateix en funció de la cobertura vegetal existent, tal com es mostra al plànol núm. 3. El coeficient de Manning varia segons les zones amb diferents característiques, però es simplifica a uns quants valors. Així es distingeixen diferents cobertures del terreny i elements existents :

1) Llera d'aigües baixes, amb graves de diàmetre inferior a 0.40 m i amb còdols superiors a 0,40 m.

2) Camins en terres o asfaltats i voreres.
3) Edificacions.
4) Canals revestits i murs.
5) Prats de dall, fóra de la llera principal, en zones de conreus agrícoles.
6) Plantacions arbòries i erms, fóra de la llera principal, en zones de conreus agrícoles.
7) Boscos caducifolis de ribera en trams naturals de riu Segre.
8) Matollar de formació de ribera, en trams naturals de riu Segre.

A continuació es mostra el resum dels coeficients de rugositat de Manning adoptats en aquelles zones no susceptibles de variar el seu valor en el present estudi.

a. Camí en terres : 0.023
b. Llera d'aigües baixes : graves i còdols < 0,40 m, 0.030
c. Llera d'aigües baixes : còdold > 0.40 m, 0.050
d. Matollars fóra de llera principal : 0.060
e. Camí asfaltat : 0.015
f. Voreres de formigó : 0.015
g. Prats de dall (plantacions herbacis) : 0.045
h. Cultius en filera (panís) : 0.100
i. Erms : 0.035
j. Bosc caducifoli de ribera en tram natural : 0.120
k. Matollar de formació de ribera en tram natural: 0.060
l. Edificacions : 0.030
m. Murs i paredats de mamposteria : 0.036



Vista de mapa de rugositats en model IBER. S'indica la posició aproximada del nou col·lector de l'Horta del Valira i el seu pas per dins de finca agrícola de conreu herbaci.

4.5.3. Condicions inicials i de contorn.

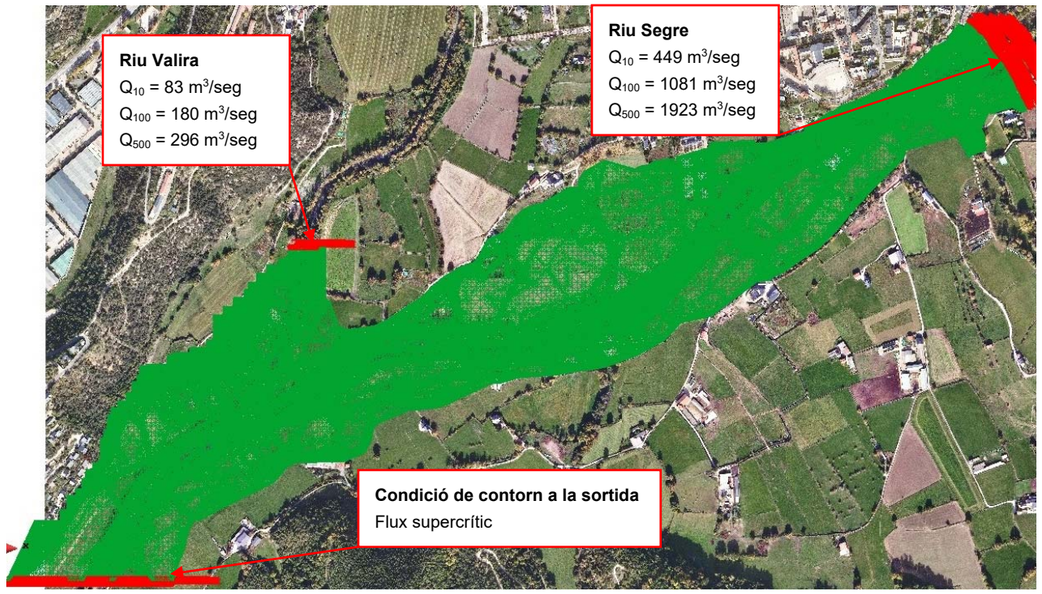
A la modelació bidimensional, com a condició inicial cal imposar, a cada element de volum, el calat (o alternativament la cota de la làmina d'aigua), i les dues components de la velocitat. El model permet començar el càlcul amb tot el domini, o una part del mateix, sec. Per als elements secs el valor del calat i de les components de la velocitat són nuls. En el nostre cas s'han considerat tots els elements secs com a condició inicial.

Les condicions de contorn que poden utilizar.se es resumeixen a la taula següent. Es poden imposar diferents condicions de contorn en diferents instants de temps per a proporcionar condicions variables com a hidrogrames d'entrada, o nivells d'aigua variables a la sortida. En el nostre cas, s'imposa l'entrada d'un cabal constant (cabals obtinguts mitjançant l'aplicatiu CAUMAX) per als rius Segre i Valira.

Extrem	Règim hidràulic	Condició imposada
Entrada	Ràpid	1a. Calat i components de la velocitat segons les direccions normal i tangent al contorn. 1b. Calat i cabal específic segons les direccions normal i tangent al contorn.
	Lent	2a. Calat i components de la velocitat segons les direccions normal i tangent al contorn. 2b. Cabal específic segons les direccions normal i tangent al contorn.
Sortida	Lent	3a. Calat 3c. Cabal específic normal al contorn 3d. Vertedero
	Ràpid	
Paret material en la resta del contorn de la zona estudiada		

La figura següent mostra les condicions de contorn imposades :

a) Condicions d'entrada, "2D Inlet", entrada de cabals, en règim lent, s'imposa el cabal total, per a cada període de retorn
b) Condicions de sortida, "2D Outlet", en règim ràpid, calat crític simulant l'abocament de les aigües cap a la llera principal del riu Segre o bé cap a les planes d'inundació. Cal destacar com la condició de sortida s'estableix molt allunyada de la zona que es pretén estudiar, aproximadament a 1.600 m de distància, eliminant així la influència de la condició de contorn. Aquest aspecte es reafirma pel fet ja esmentat d'obtenció de calats similars entre el present model hidràulic i el model del SNCZI.



Condicions de contorn d'entrada i sortida en rius Segre i Valira

4.5.4. Resultats generals obtinguts en situació actual.

Una vegada conegut el cabal d'avinguda i obtinguda la topografia i característiques hidràuliques (condicions de contorns, condicions internes i rugositats) que descriuen l'àmbit de l'estudi, el programa IBER determina de forma bidimensional a cada punt, paràmetres com l'alçada i la velocitat de la làmina d'aigua o el número de Froude.

a) T=10 anys. Q_{100}=449 m^3/seg.

En situació actual es comprova com el col·lector no es veu afectat per la làmina d'aigua excepte a l'obra de sortida. En aquesta obra la cota de làmina se situa a +666.18 i, tal com es mostra a l'Annex núm. 9 de Xarxa de pluvials i al plànol núm. 2.8.1, no afecta al desguàs natural del col·lector.



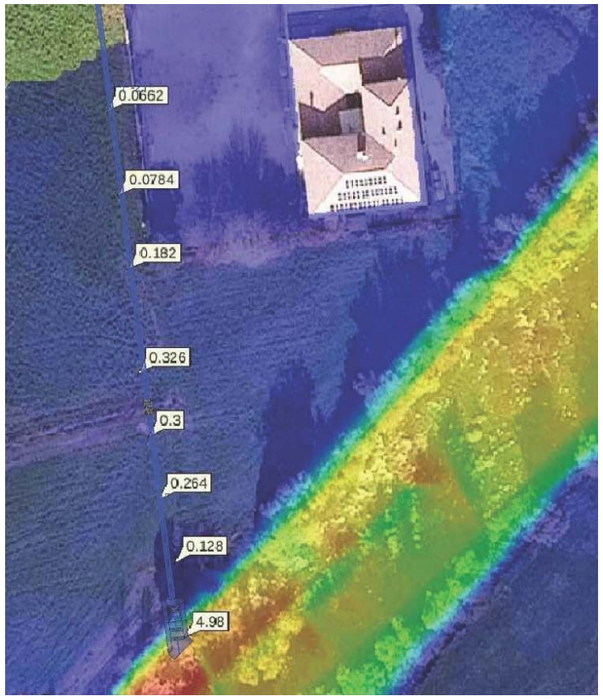
Calats de làmina d'aigua en obra de sortida, T=10 anys

b) T=100 anys. Q_{100}=1081 m^3/seg.

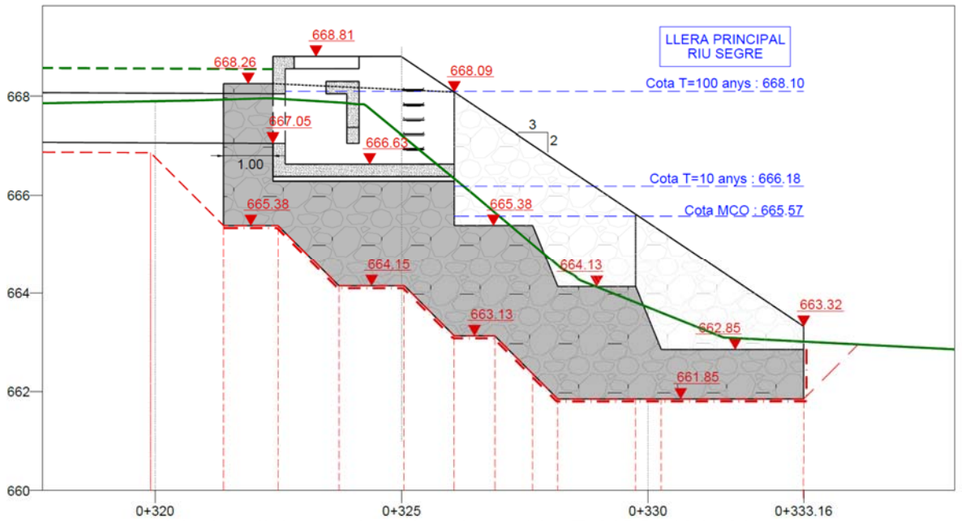
En situació actual, tal com es mostra al plànol adjunt núm. 5, el cabal de període de retorn de 100 anys desborda ja amplament les dues planes d'inundació, amb un calat lleugerament superior en la plana d'inundqació dreta.

D'acord amb els plànols núm. 5.1 i núm. 5.2 i la figura següent es constata com :

1) La làmina d'aigua a la llera principal assoleix valors superiors a 5.00 m.
2) El terreny del col·lector es veu inundat aproximadament a partir del pou PP-21 i, els calats resultants sobre el mateix són inferiors a 30 cm, amb velocitats inferiors 1.60 m/seg.
3) El desguàs del col·lector ja es veu afectat per la cota d'inundació a l'obra de sortida +668.10 m.



Calats de làmina d'aigua sobre traçat del nou col·lector, T=100 anys



Làmina d'aigua sobre obra de sortida, T=MCO, 10 i 100 anys

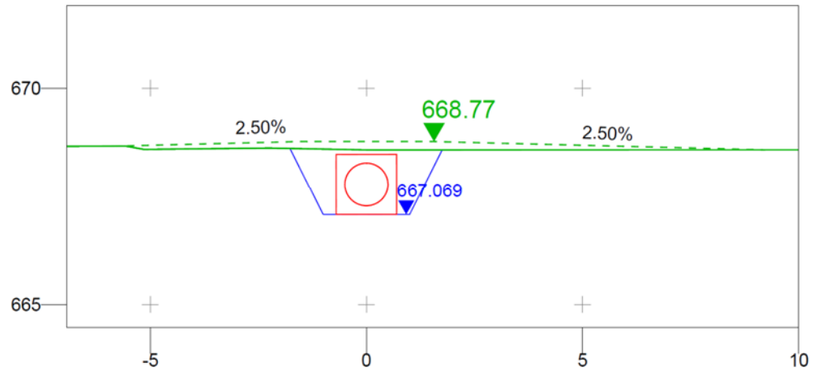
D'acord amb els plànols núm. 5.3 i núm. 5.4 i la figura de la pàgina següent es constata com :

1) La zona de flux preferent es manté majoritàriament exterior al mur perimetral del col·legi Albert Vives, únicament apareix dins del recinte de l'escola en el desbordament superior a l'edifici de menjador.
2) El col·lector se situa dins de la zona de flux preferent en la seva part final, a partir del pou PP-22 (p.k. 0+245), en una longitud aproximada de 85 m, incloent l'obra de sortida.

Així doncs es constata com, l'estimació de la *zona de flux preferent*, mitjançant el criteri de calats, velocitats i/o calatxvelocitat (zona de greus danys) indica que *el nou col·lector es manté dins de la zona de flux preferent en una longitud de 85 m*. Malgrat això, d'acord amb l'article 9.2 del Real Decret 665/2023 pel qual es modifica el Reglament del Domini Públic Hidràulic, es permet la construcció d'infraestructures de sanejament en la zona de flux preferent.

Per una altra banda, tal i com s'indica a la figura al plànol 2.7 de planta i seccions de terraplenats i el plànol 2.4 de seccions tipus, el col·lector s'executa amb canonada de PEAD DN 1000 mm en interior de dau de formigó en el tram del pou PP-20 (p.k. 0+150) fins a l'obra de sortida (p.k. 0+319), amb un recreixement superior del terrenys de forma que :

1) El dau de formigó s'executa per tal de protegir la canonada del flux superior de cabals de períodes de retorn de 100 i 500 anys.
2) El dau es manté majoritàriament dins del terreny natural en el tram de zona de flux preferent
3) El recreixement de parcel·la per sobre el terreny actual té una alçada màxima de 40 cm i no suposa una reducció significativa de la capacitat de desguàs ja que se situa sobre la plana d'inundació del marge dret.



Esquema de recreixement de parcel·la sobre nou col·lector



Vista de Zona de Flux Preferent obtinguda en el present estudi

Cal destacar com el plànol de fluxe preferent obtingut en el present estudi difereix del proporcionat pel Sistema Nacional de Cartografía de Zonas inundables. El motiu es centra bàsicament en la consideració d'una topografia de major detall en el nostre cas (amb la consideració de tot el mur perimetral del Col·legi Albert Vives).

c) T=500 anys. Q_{100}=1.923 m^3/seg.

En situació actual, tal com es mostra al plànol adjunt núm. 6, el cabal de període de retorn de 500 anys desborda també de forma generalitzada les dues planes d'inundació.

D'acord amb els plànols núm. 6.1 i núm. 6.2 i la figura següent es constata com :

4) La làmina d'aigua a la llera principal assoleix valors superiors a 5.00 m.
5) El terreny del col·lector es veu inundat aproximadament a partir del pou PP-20 i, els calats resultants sobre el mateix són inferiors a 96 cm, amb velocitats superiors a 3.00 m/seg.
6) El desguàs del col·lector es veu afectat per la cota d'inundació a l'obra de sortida +669.27 m.



Calats de làmina d'aigua sobre traçat del nou col·lector, T=500 anys

4.6. CONCLUSIÓ.

A partir dels fets exposats en punts anteriors *resulta per al nou col·lector en el marge dret del riu Segre* a l'alçada de l'actual col·legi Albert Vives:

1) El nou col·lector no resulta inundable per al període de retorn de 10 anys. En canvi si resulta inundable per als períodes de retorn de 100 i 500 anys,amb velocitats superior a 1.60 i 3.00 m/seg, respectivament. Aquest fet motiva que la seva execució es proposi amb una protecció exterior amb dau de formigó HM-20.
2) El nou col·lector es manté parcialment dins de la "*zona de flux preferent*" en sòls en situació bàsica de sòl rural i és d'aplicació l'article 9bis del RD 665/2023, es tracta d'una infraestructura de sanejament permesa per aquest article.
3) Es proposa un recreixement de parcel·la de valor màxim 40 cm per sobre del nou col·lector en zona de flux preferent, aquesta situació no ha de suposar una reducció significativa de la capacitat de desguàs ja que se situa sobre la plana d'inundació del marge dret i, els cabals circulant per la mateixa no es veuen afectats per aquest recreixement.

El tècnic autor,

Signat, Joan Gàndara i Tolsà

Enginyer de camins, canals i ports

Col·legiat núm. 16.271

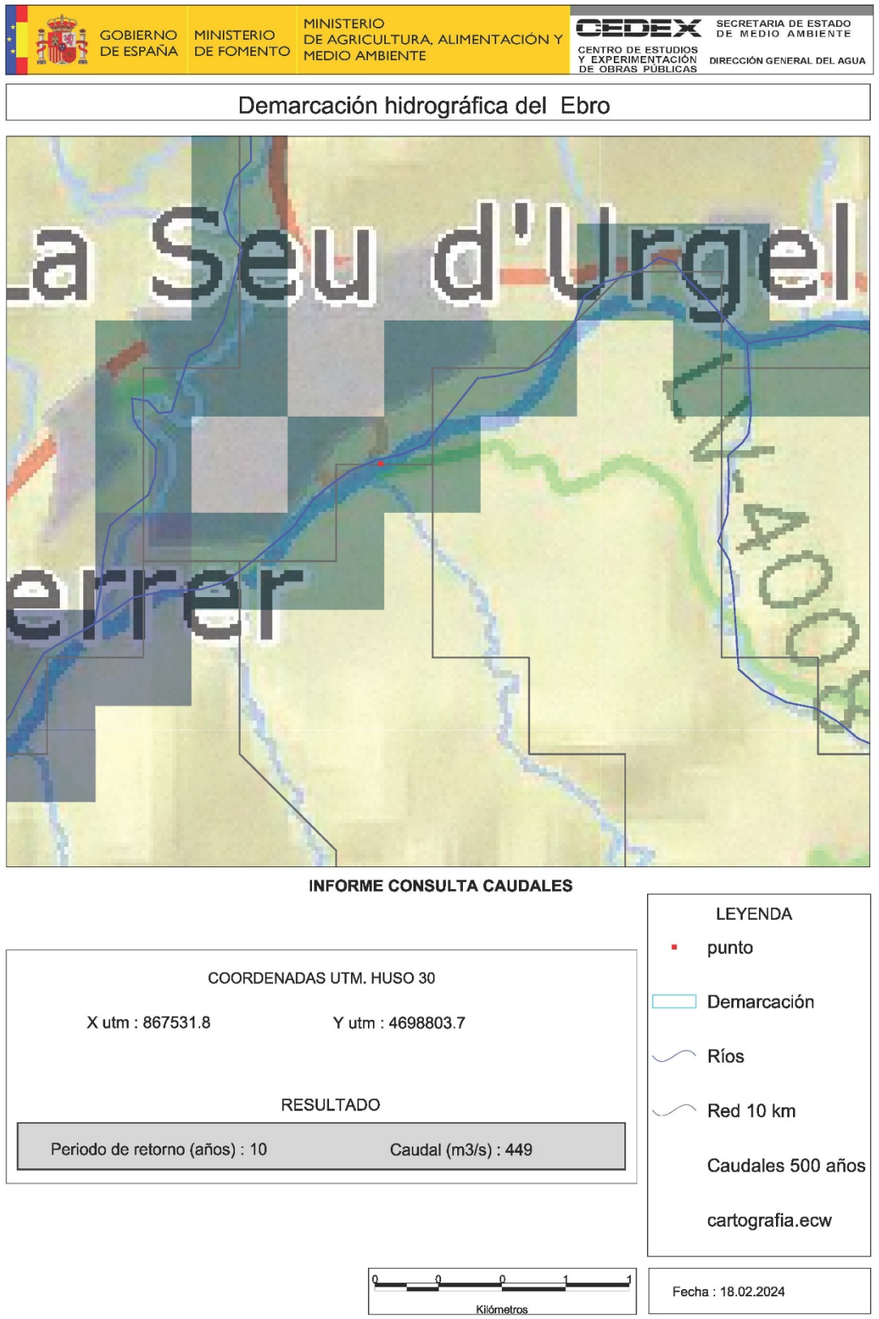
La Seu d'Urgell, abril del 2024

Annex nº 1.-

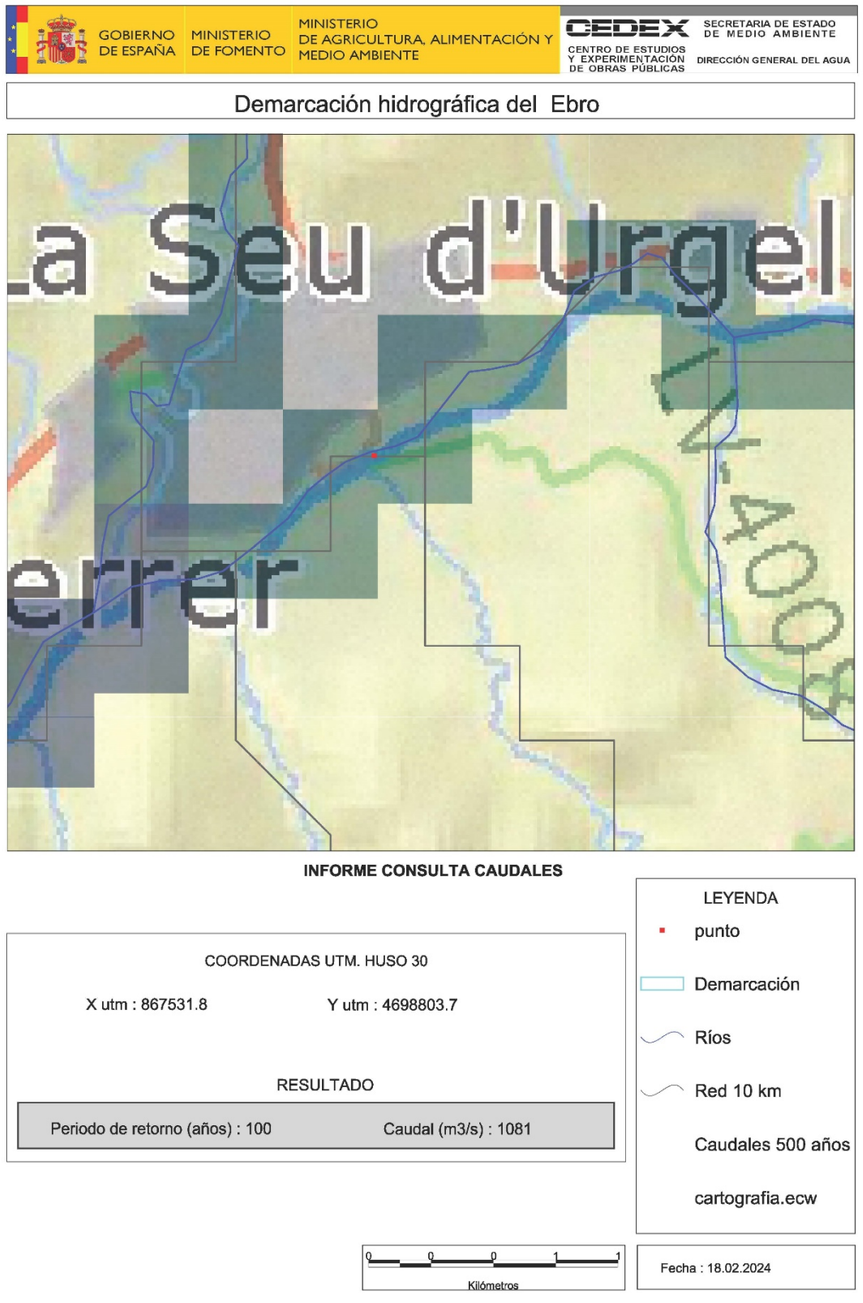
Cabals de càlcul

A.1.1 RIU SEGRE. CAUMAX.

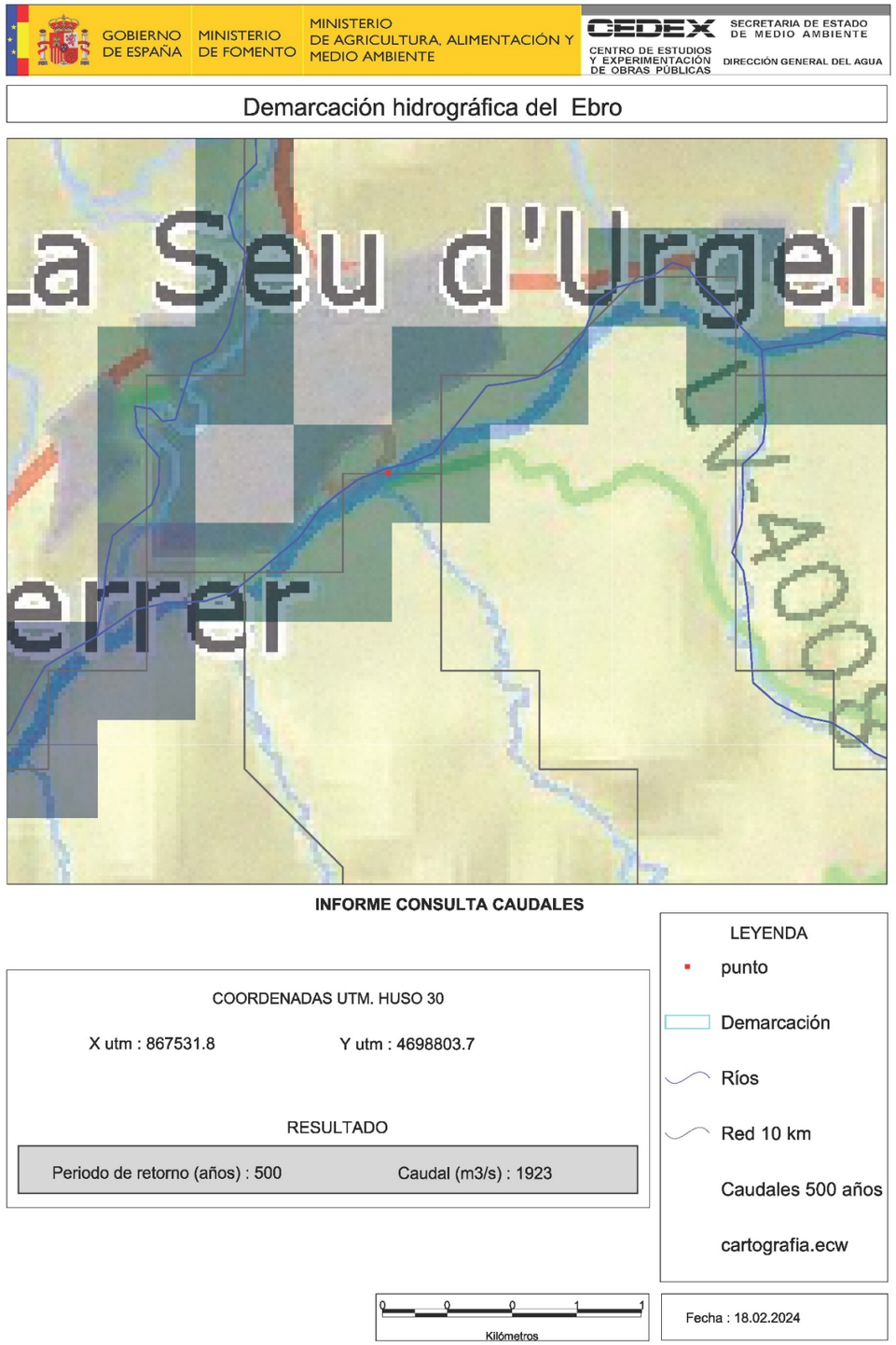
En el present punt es realitza el càlcul de cabals aplicant l'aplicatiu CAUMAX del Ministerio de Fomento, per al rius Segre i Valira a la Seu d'Urgell.



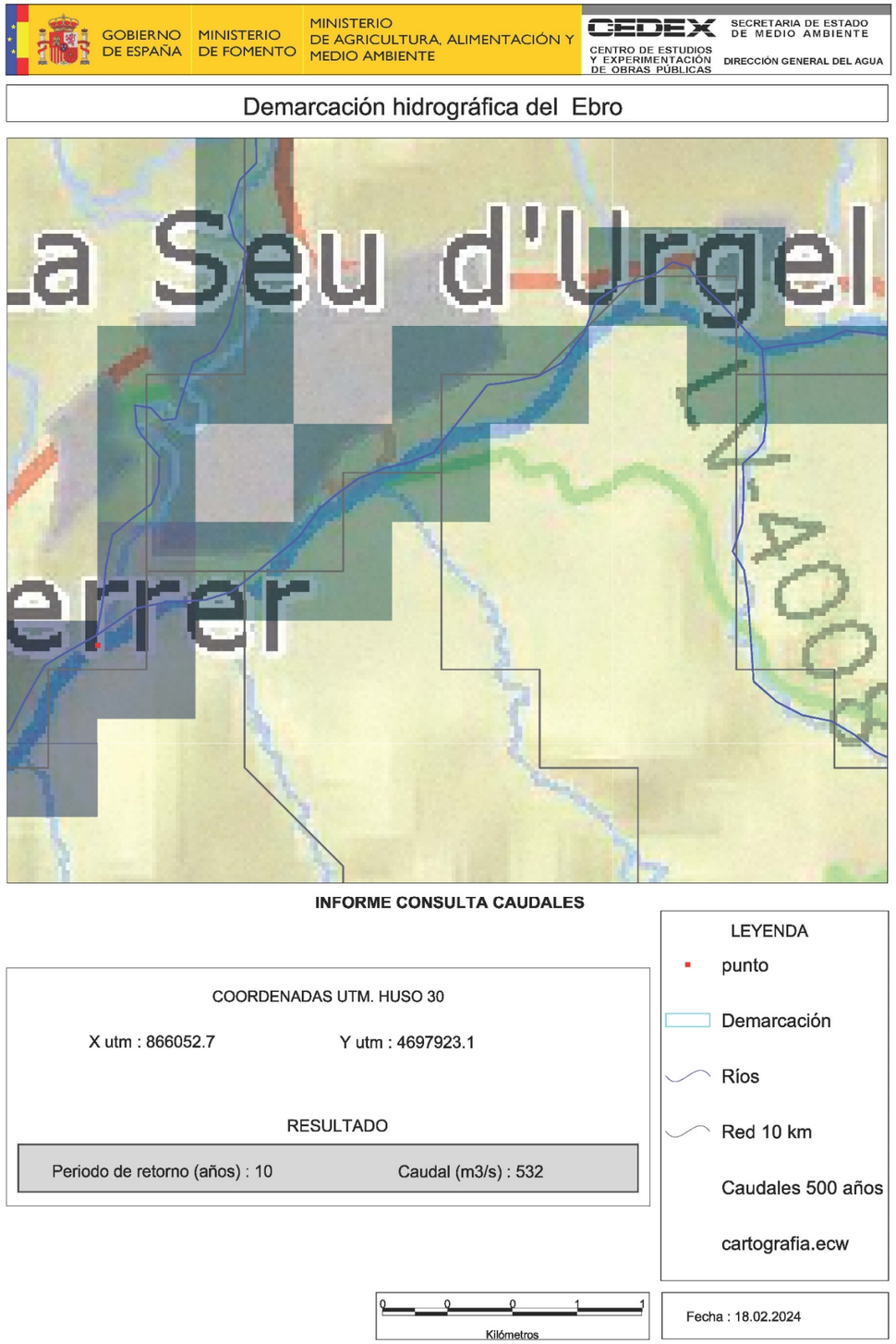
Cabal riu Segre aigües amunt del pont de la palanca, T=10 anys



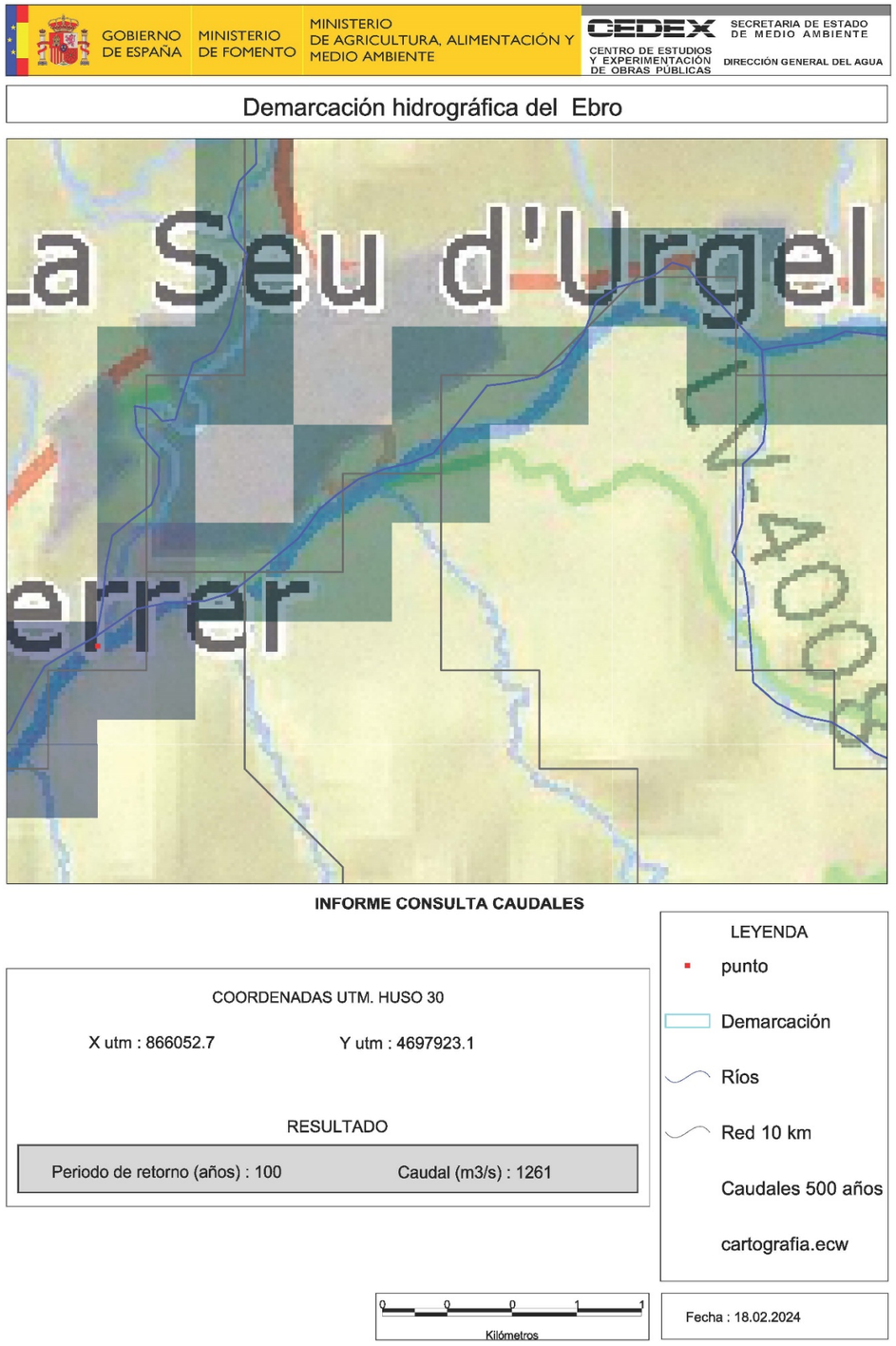
Cabal riu Segre aigües amunt del pont de la palanca, T=100 anys



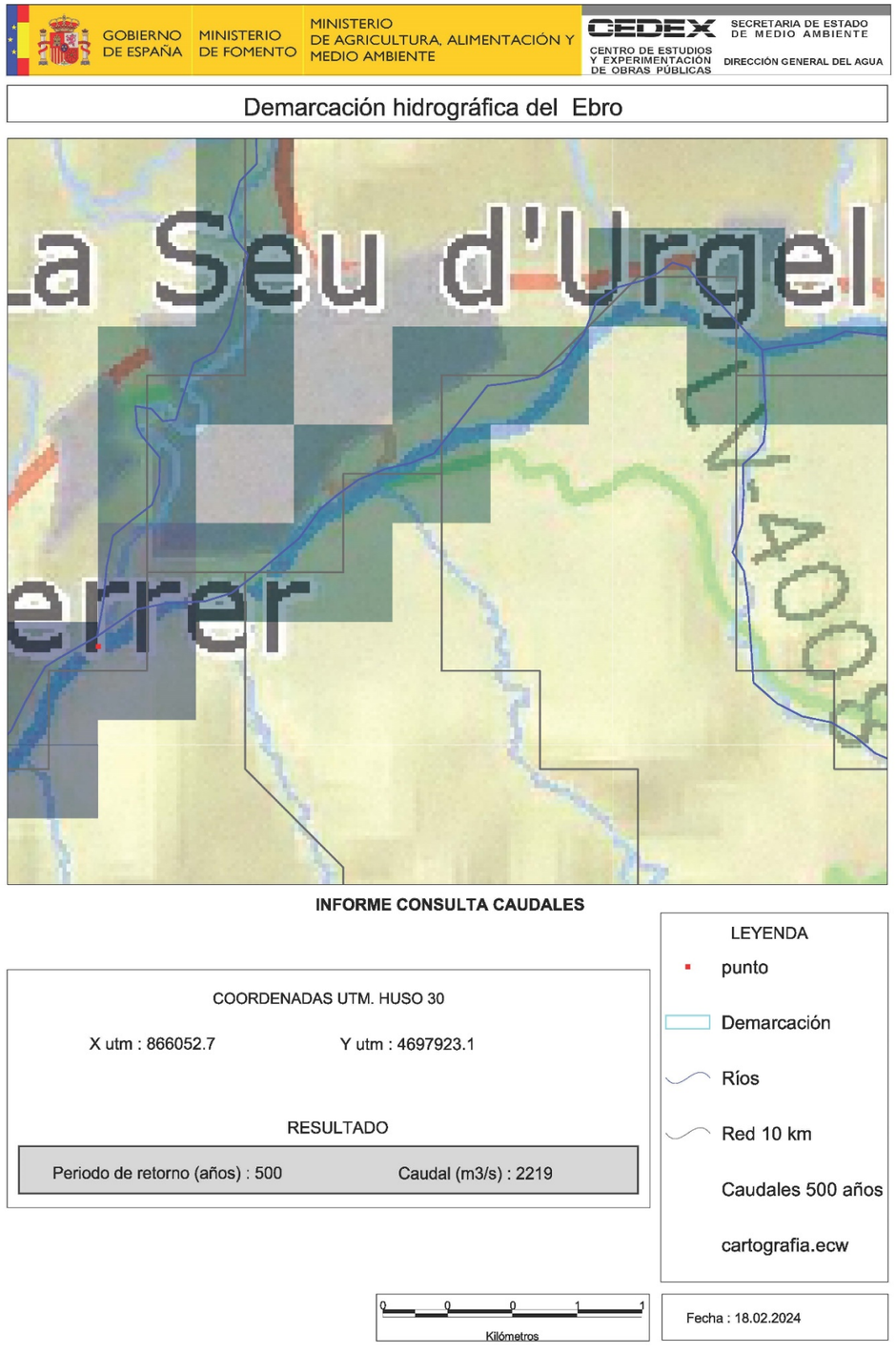
Cabal riu Segre aigües amunt del pont de la palanca, T=500 anys



Cabal riu Segre aigües avall aiguabarreig amb riu Valira, T=10 anys



Cabal riu Segre aigües avall aiguabarreig amb riu Valira, T=100 anys

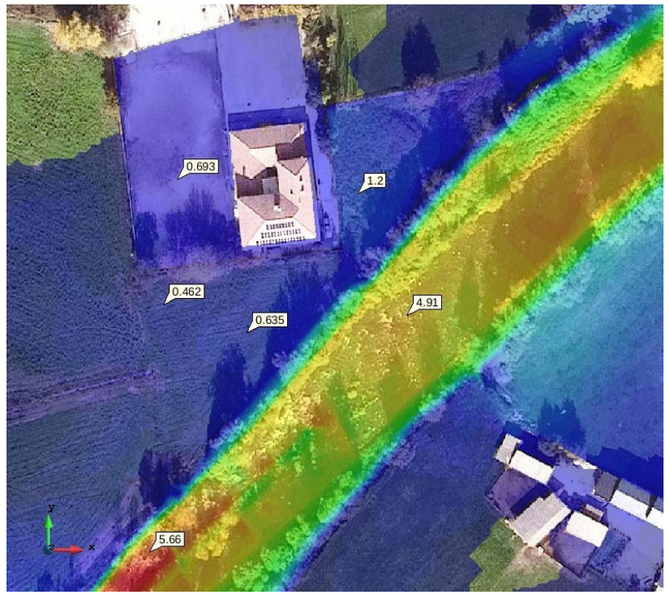


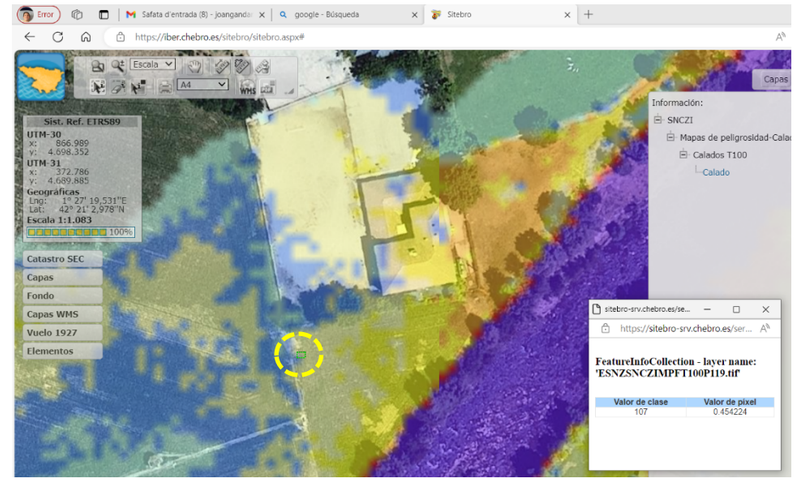
Cabal riu Segre aigües avall aiguabarreig amb riu Valira, T=500 anys

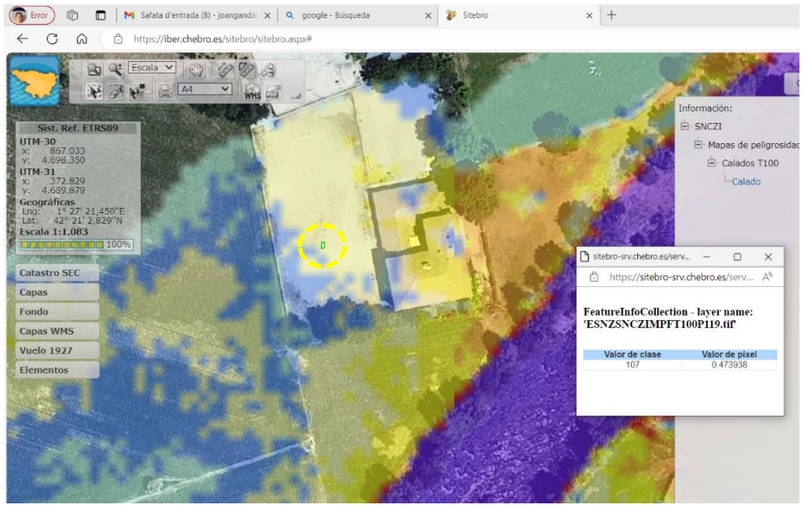
Annex nº 2.-

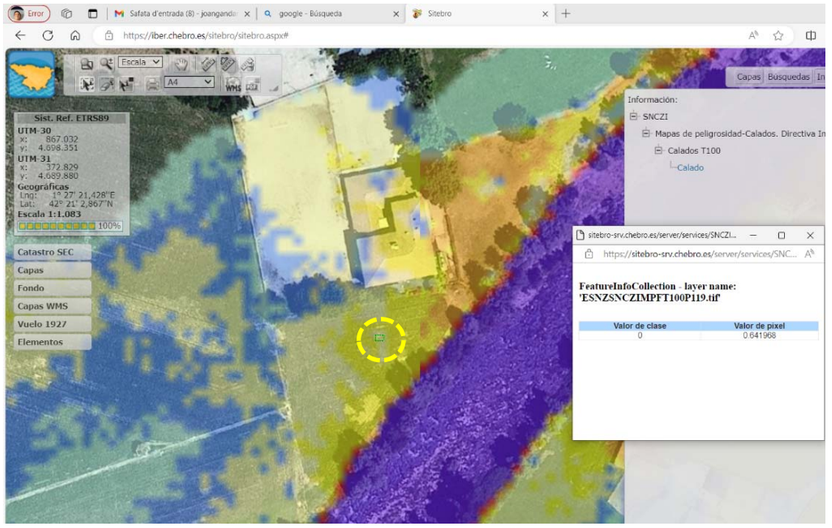
Comparativa de calats model hidràulic-SITEBRO

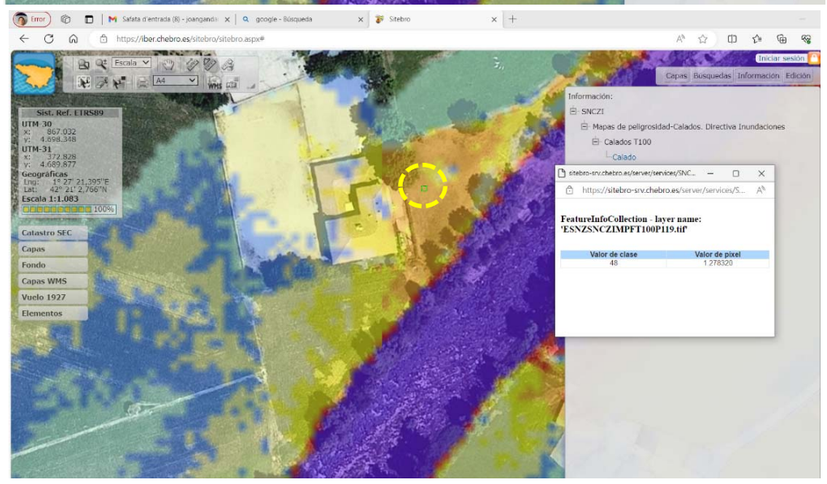
T = 100 anys

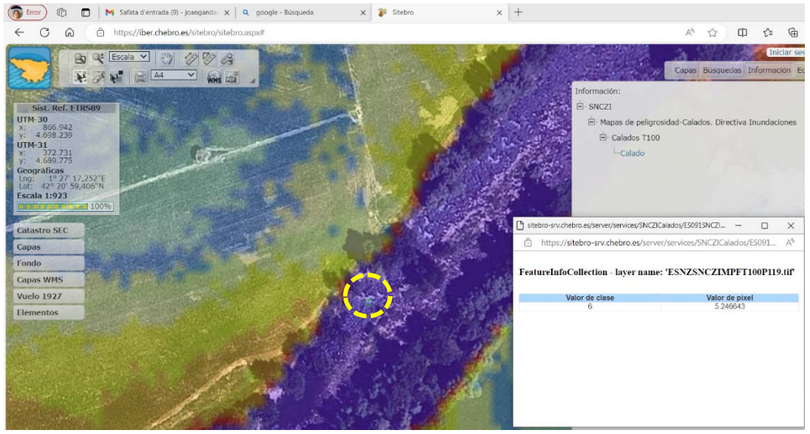

0.693
1.2
0.462
0.635
4.91
5.66

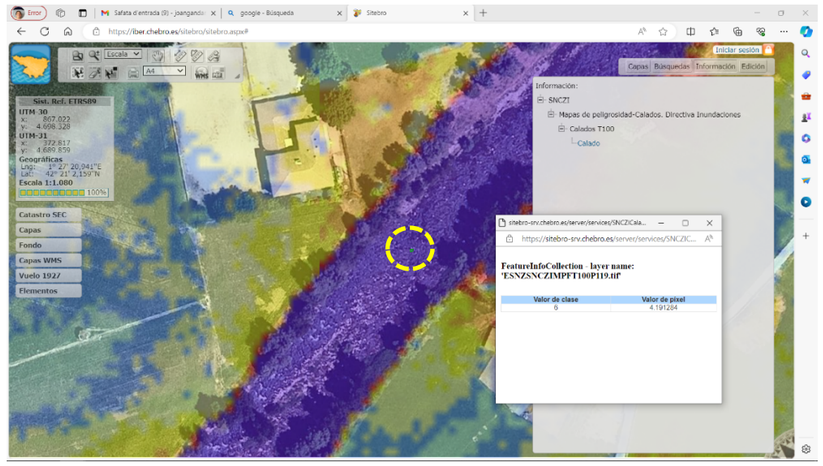

Sist. Ref. ETRS89
UTM-30
x: 866.989
y: 4.698.352
UTM-31
x: 372.786
y: 4.689.885
Geográficas
Lng: 1° 27' 19,531"E
Lat: 42° 21' 2,978"N
Escala 1:1.083
Catastro SEC
Capas
Fondo
Capas WMS
Vuelo 1927
Elementos
Información:
SNCZI
Mapas de peligrosidad-Cala
Calados T100
Calado
FeatureInfoCollection - layer name:
'ESNZSNCZIMPFT100P119.tif'
Valor de clase
Valor de pixel
107
0.454224


Sist. Ref. ETRS89
UTM-30
x: 867.033
y: 4.698.350
UTM-31
x: 372.829
y: 4.689.879
Geográficas
Lng: 1° 27' 21,450"E
Lat: 42° 21' 2,829"N
Escala 1:1.083
Catastro SEC
Capas
Fondo
Capas WMS
Vuelo 1927
Elementos
Información:
SNCZI
Mapas de peligrosidad
Calados T100
Calado
FeatureInfoCollection - layer name:
'ESNZSNCZIMPFT100P119.tif'
Valor de clase
Valor de pixel
107
0.473938

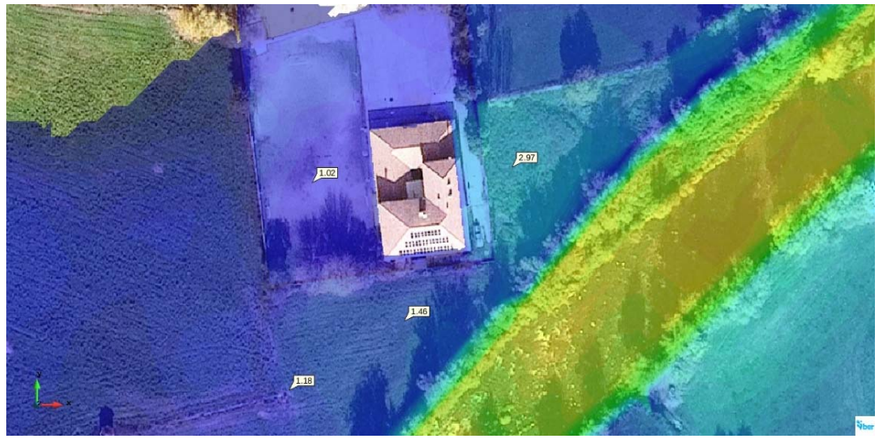

Sist. Ref. ETRS89
UTM-30
x: 867.032
y: 4.698.351
UTM-31
x: 372.829
y: 4.689.880
Geográficas
Lng: 1° 27' 21,428"E
Lat: 42° 21' 2,867"N
Escala 1:1.083
Catastro SEC
Capas
Fondo
Capas WMS
Vuelo 1927
Elementos
Información:
SNCZI
Mapas de peligrosidad-Calados. Directiva In
Calados T100
Calado
FeatureInfoCollection - layer name:
'ESNZSNCZIMPFT100P119.tif'
Valor de clase
Valor de pixel
0
0.641968

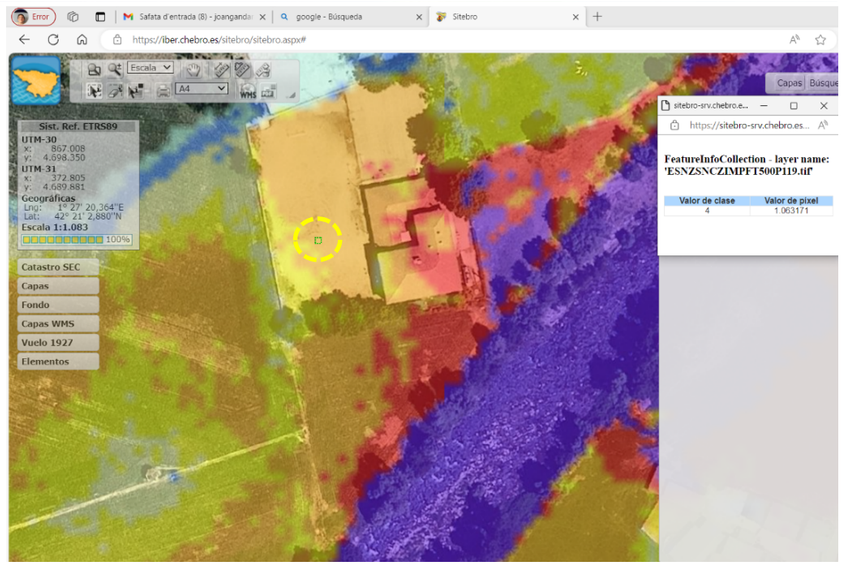

Sist. Ref. ETRS89
UTM-30
x: 867.032
y: 4.698.348
UTM-31
x: 372.828
y: 4.689.877
Geográficas
Lng: 1° 27' 21,395"E
Lat: 42° 21' 2,766"N
Escala 1:1.083
Catastro SEC
Capas
Fondo
Capas WMS
Vuelo 1927
Elementos
Información:
SNCZI
Mapas de peligrosidad-Calados. Directiva Inundaciones
Calados T100
Calado
FeatureInfoCollection - layer name:
'ESNZSNCZIMPFT100P119.tif'
Valor de clase
Valor de pixel
48
1.278320

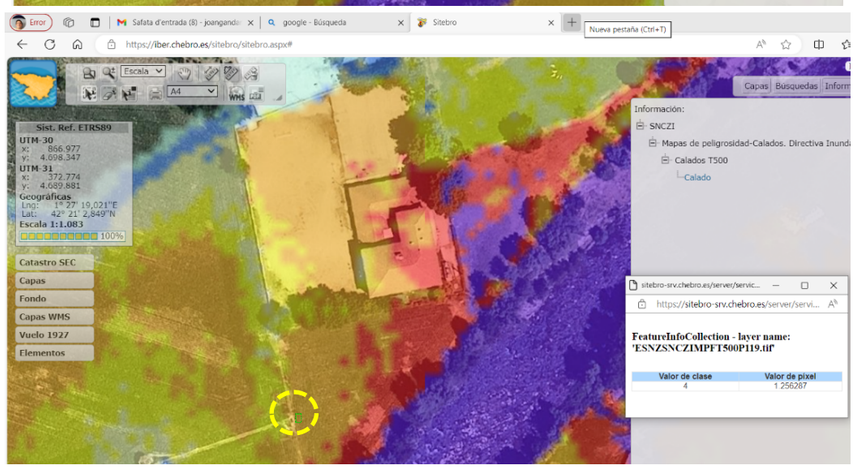

Sist. Ref. ETRS89
UTM-30
x: 866.942
y: 4.698.239
UTM-31
x: 372.731
y: 4.689.775
Geográficas
Lng: 1° 27' 17,252"E
Lat: 42° 20' 59,406"N
Escala 1:923
Catastro SEC
Capas
Fondo
Capas WMS
Vuelo 1927
Elementos
Información:
SNCZI
Mapas de peligrosidad-Calados. Directiva Inundaciones
Calados T100
Calado
FeatureInfoCollection - layer name: 'ESNZSNCZIMPFT100P119.tif'
Valor de clase
Valor de pixel
6
5.246643

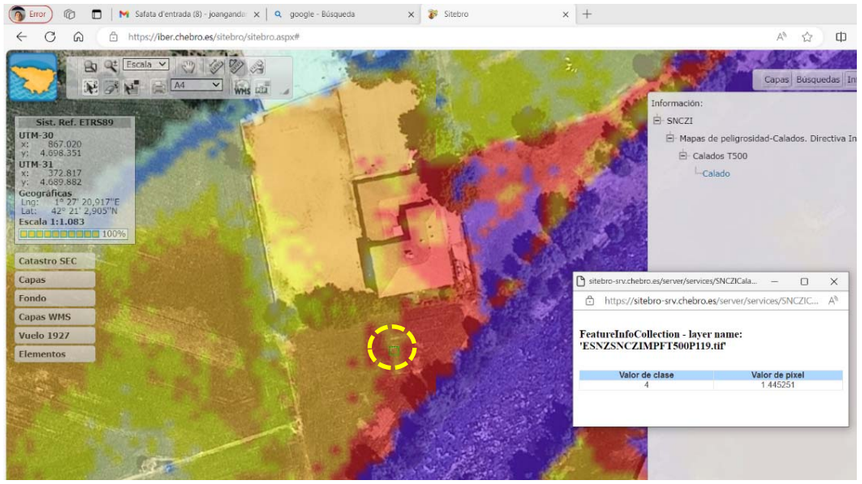

Sist. Ref. ETRS89
UTM-30
x: 867.022
y: 4.698.328
UTM-31
x: 372.817
y: 4.689.859
Geográficas
Lng: 1° 27' 20,941"E
Lat: 42° 21' 2,159"N
Escala 1:1.080
Catastro SEC
Capas
Fondo
Capas WMS
Vuelo 1927
Elementos
Información:
SNCZI
Mapas de peligrosidad-Calados. Directiva Inundaciones
Calados T100
Calado
FeatureInfoCollection - layer name: 'ESNZSNCZIMPFT100P119.tif'
Valor de clase
Valor de pixel
6
4.191284

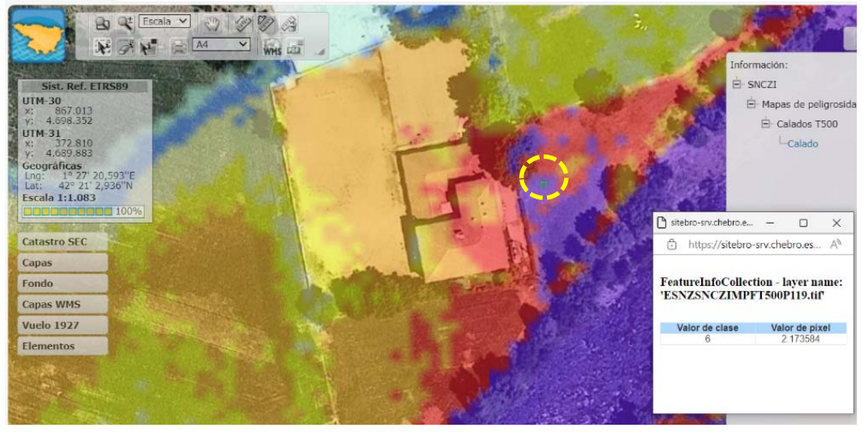
T = 500 anys


1.02
2.97
1.46
1.18

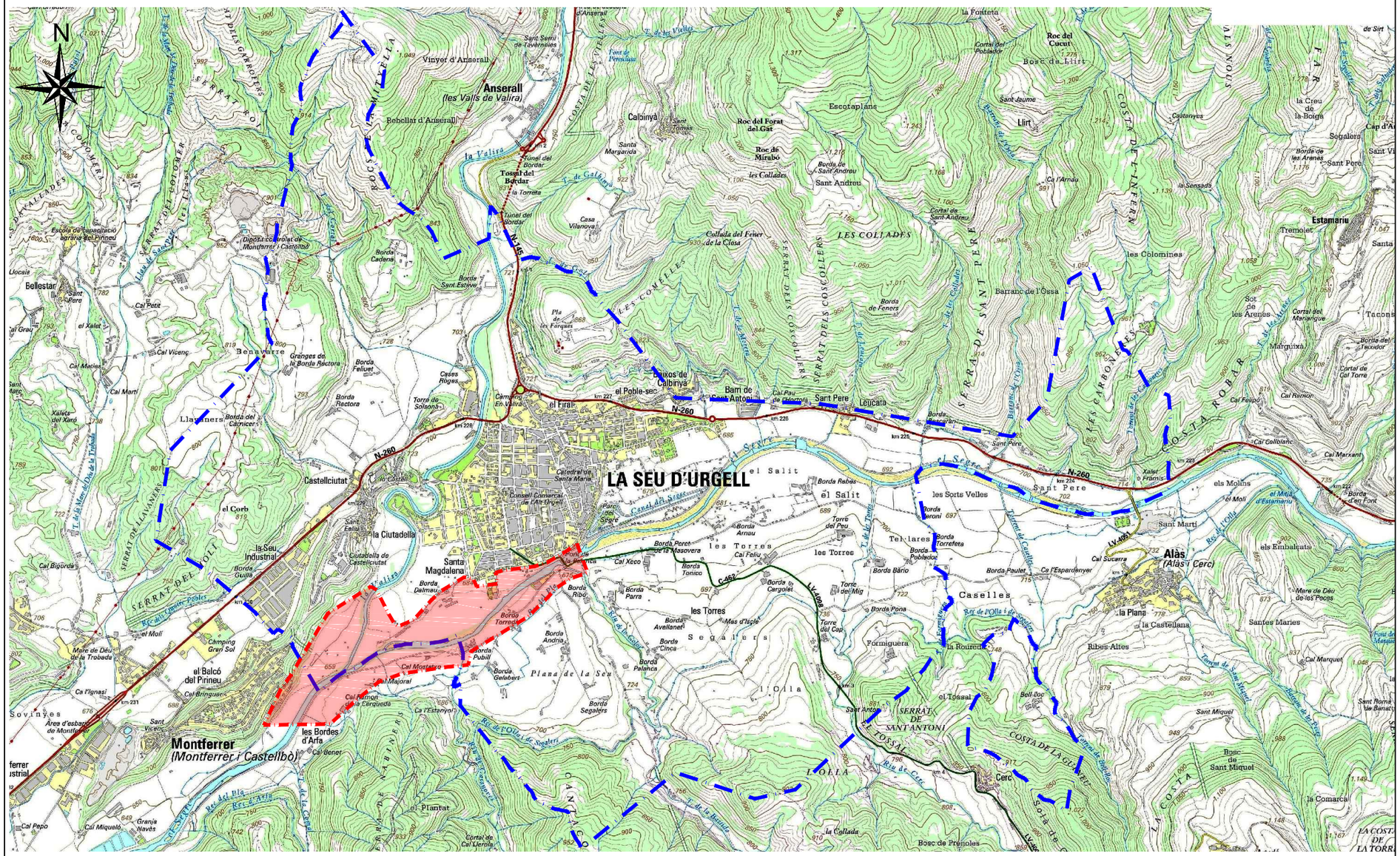

Sist. Ref. ETRS89
UTM-30
x: 867.008
y: 4.698.350
UTM-31
x: 372.805
y: 4.689.881
Geográficas
Lng: 1° 27' 20,364"E
Lat: 42° 21' 2,880"N
Escala 1:1.083
Catastro SEC
Capas
Fondo
Capas WMS
Vuelo 1927
Elementos
FeatureInfoCollection - layer name: 'ESNZSNCZIMPFT500P119.tif'
Valor de clase
Valor de pixel
4
1.063171


Sist. Ref. ETRS89
UTM-30
x: 866.977
y: 4.698.347
UTM-31
x: 372.774
y: 4.689.881
Geográficas
Lng: 1° 27' 19,021"E
Lat: 42° 21' 2,849"N
Escala 1:1.083
Catastro SEC
Capas
Fondo
Capas WMS
Vuelo 1927
Elementos
Información:
SNCZI
Mapas de peligrosidad-Calados. Directiva Inunda
Calados T500
Calado
FeatureInfoCollection - layer name: 'ESNZSNCZIMPFT500P119.tif'
Valor de clase
Valor de pixel
4
1.256287


Sist. Ref. ETRS89
UTM-30
x: 867.020
y: 4.698.351
UTM-31
x: 372.817
y: 4.689.882
Geográficas
Lng: 1º 27' 20,517"E
Lat: 42º 21' 2,905"N
Escala 1:1.083
Catastro SEC
Capas
Fondo
Capas WMS
Vuelo 1927
Elementos
Información:
SNCZI
Mapas de peligrosidad-Calados. Directiva In
Calados T500
Calado
FeatureInfoCollection - layer name:
'ESNZSNCZIMPFT500P119.tif'
Valor de clase
Valor de pixel
4
1.445251


Sist. Ref. ETRS89
UTM-30
x: 867.013
y: 4.698.352
UTM-31
x: 372.810
y: 4.689.883
Geográficas
Lng: 1º 27' 20,593"E
Lat: 42º 21' 2,936"N
Escala 1:1.083
Catastro SEC
Capas
Fondo
Capas WMS
Vuelo 1927
Elementos
Información:
SNCZI
Calados T500
Calado
FeatureInfoCollection - layer name:
'ESNZSNCZIMPFT500P119.tif'
Valor de clase
Valor de pixel
6
2.173584

DOCUMENT II. PLÀNOLS



Situació
E:1/30.000

INDEX:

1.-Situació I índex (1 full)
2.-Emplaçament (1 full)
3.-Planta de vegetació i rugositats (1 full)
4.-Planta d'inundació actual. T=10 anys (4 fulls)
5.-Planta d'inundació actual. T=100 anys i zona de flux preferent. (5 fulls)
6.-Planta d'inundació actual. T=500 anys (2 fulls)

Fitxer: PL1-Situació.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 10/04/2024 23:45:49

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

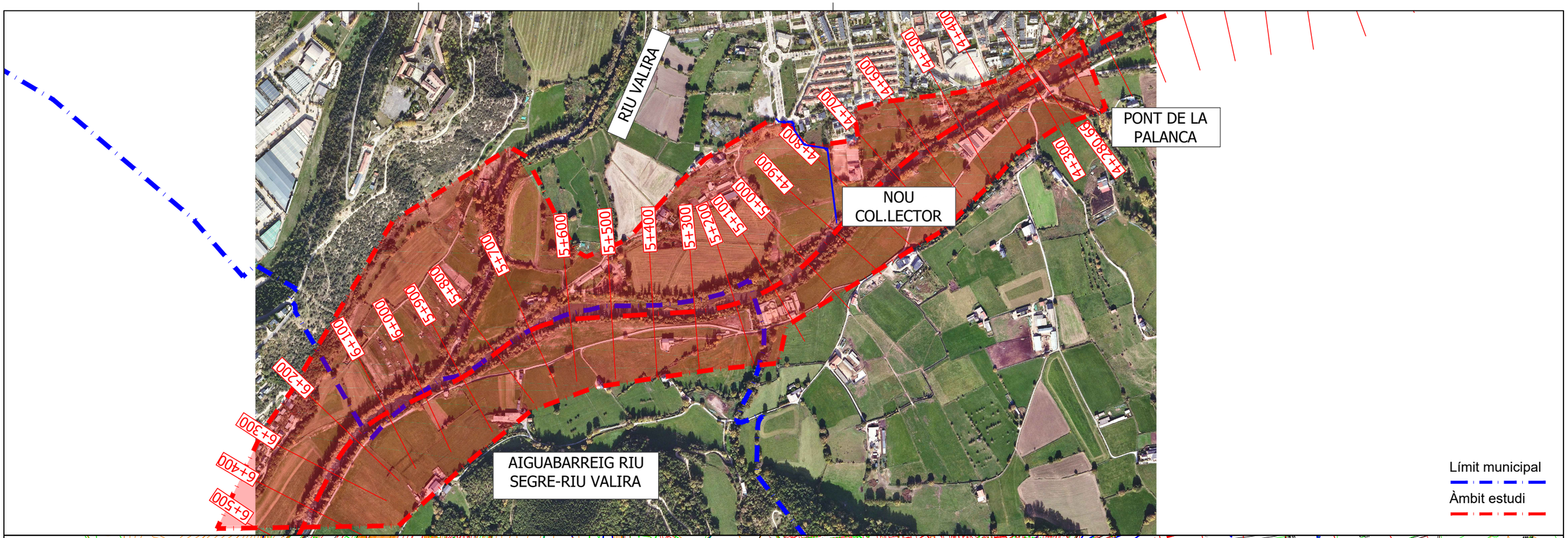
ANNEX 04 : ESTUDI D'INUNDABILITAT
Situació i índex

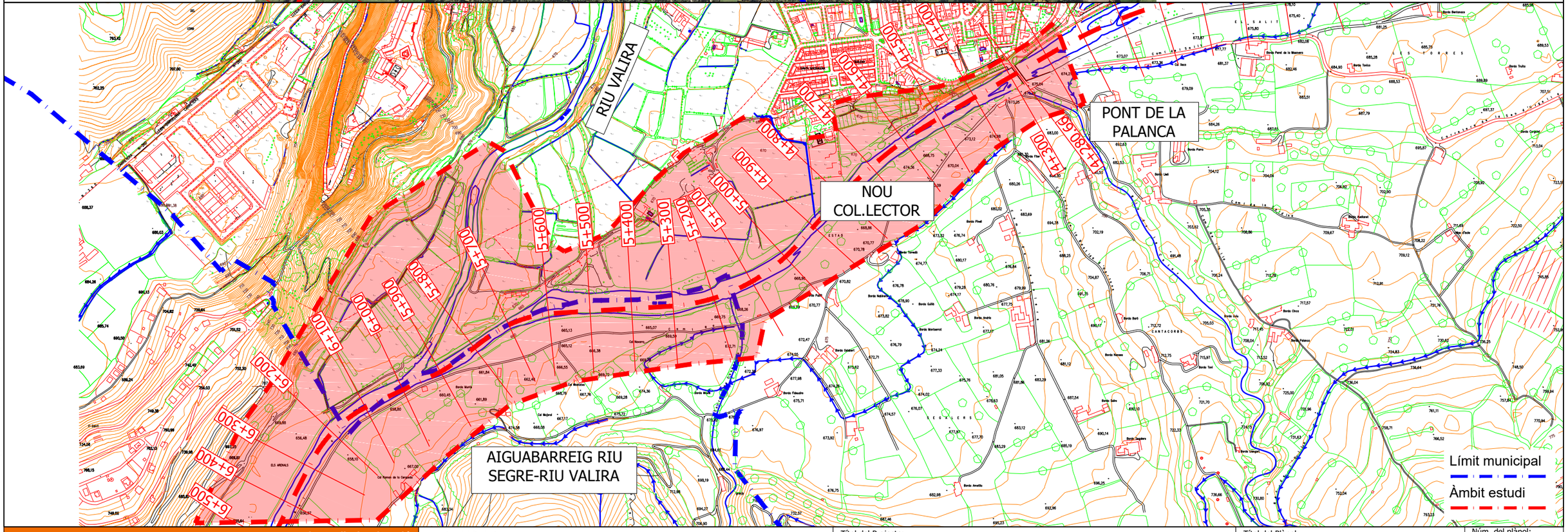
Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:1000
0m 10 20

Núm. del plànol: 01

Full 01 de 01





Fitxer: PL2-Emplaçament.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 10/04/2024 23:45:44

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

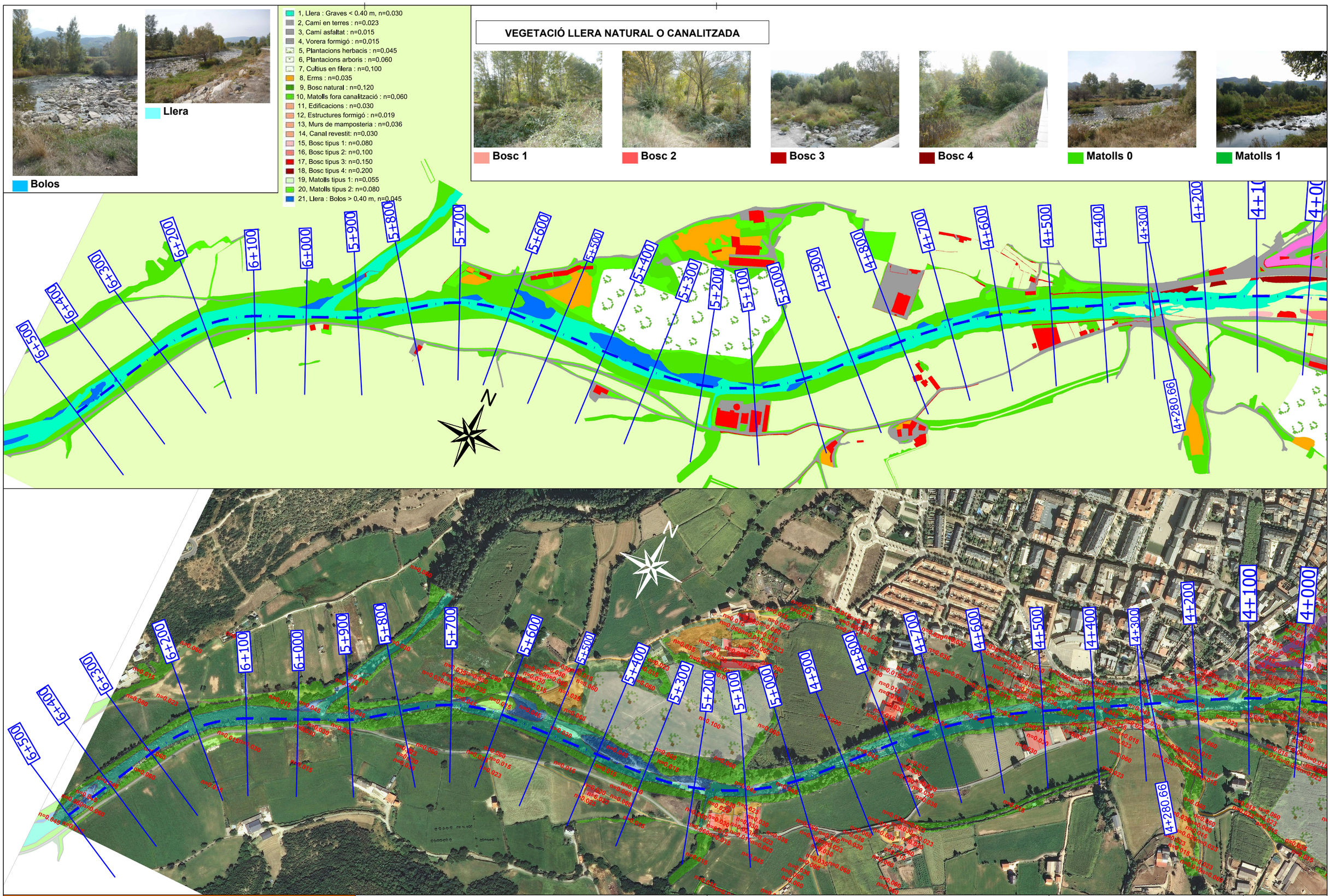
ANNEX 04 : ESTUDI D'INUNDABILITAT
Emplaçament

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:9500
0m 10 20

Núm. del plànol: 02

Full 01 de 01



Fiber: PL3-Rugositats.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 10/04/2024 23:46:53

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer
Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

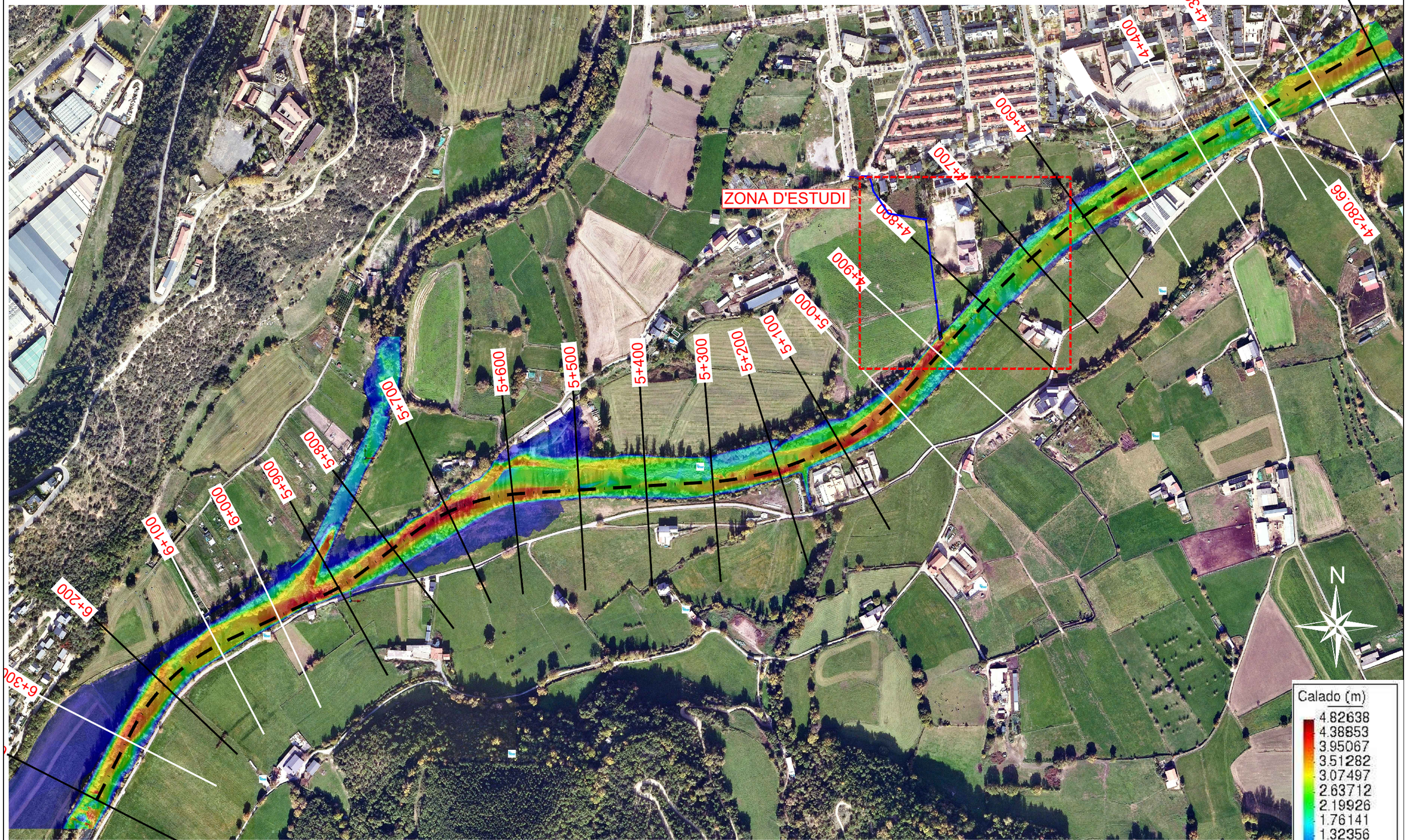
ANNEX 04 : ESTUDI D'INUNDABILITAT
Planta de rugositats

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:6500
0m 10 20

Núm. del plànol: 03

Full 01 de 01



Fitxer: PL4-Inundació 10 anys actual.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 10/04/2024 23:49:15

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ANNEX 04 : ESTUDI D'INUNDABILITAT
Planta general T=10 anys, Q=449 m³/seg

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:5300
0m 10 20

Núm. del plànol: 04

Full 01 de 02



Fitxer: PL4-Inundació 10 anys actual.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 10/04/2024 23:49:15

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col.lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ANNEX 04 : ESTUDI D'INUNDABILITAT
Planta detall T=10 anys, Q=449 m³/seg

Data:

Abril 2024

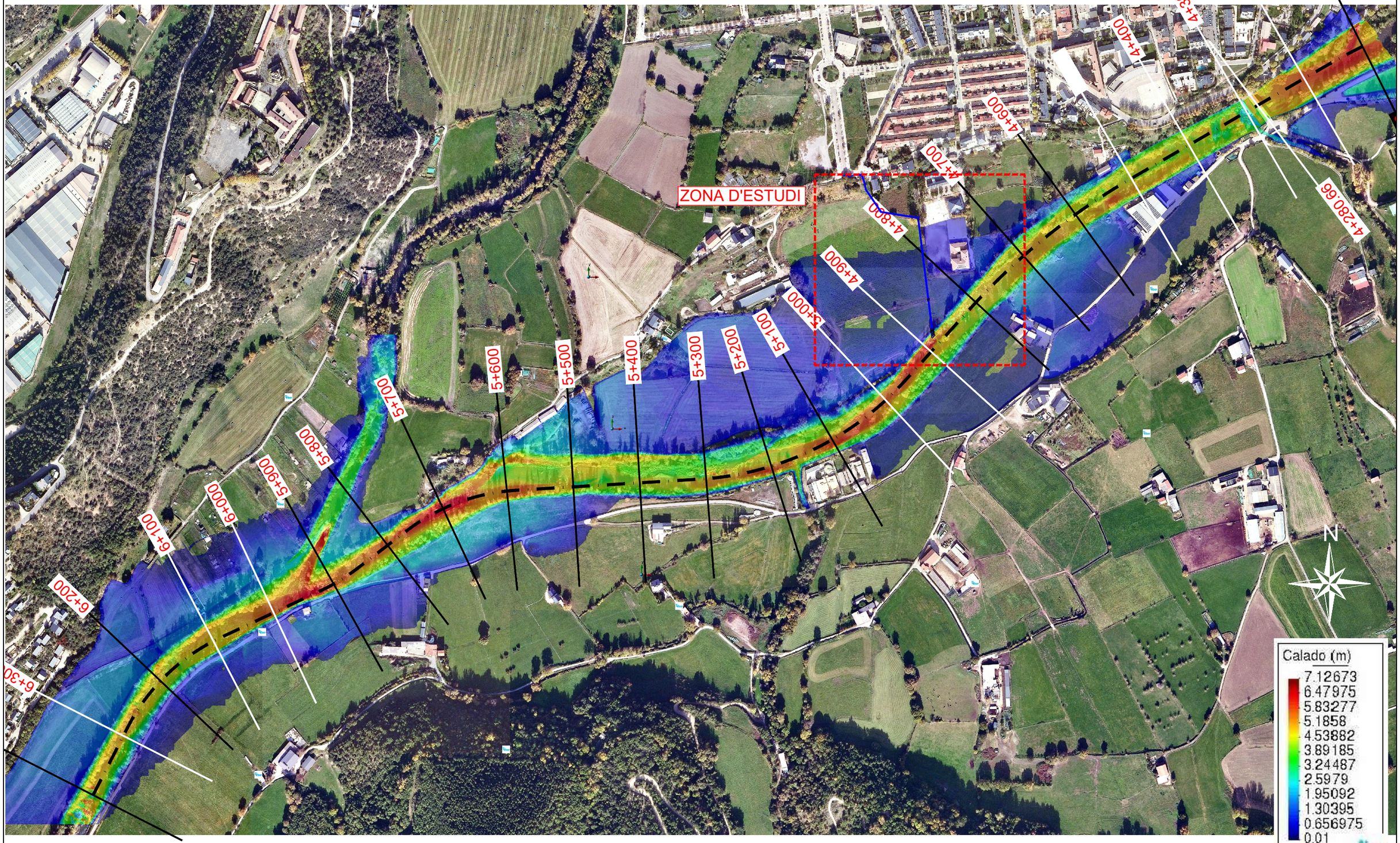
Escala: ISO - A3 1:600

0m 10 20

Núm. del plànol:

04

Full 02 de 02



Fitxer: PLS-Inundació 100 anys actual.rfwg [Carátula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 02/03/2024 3:50:24

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

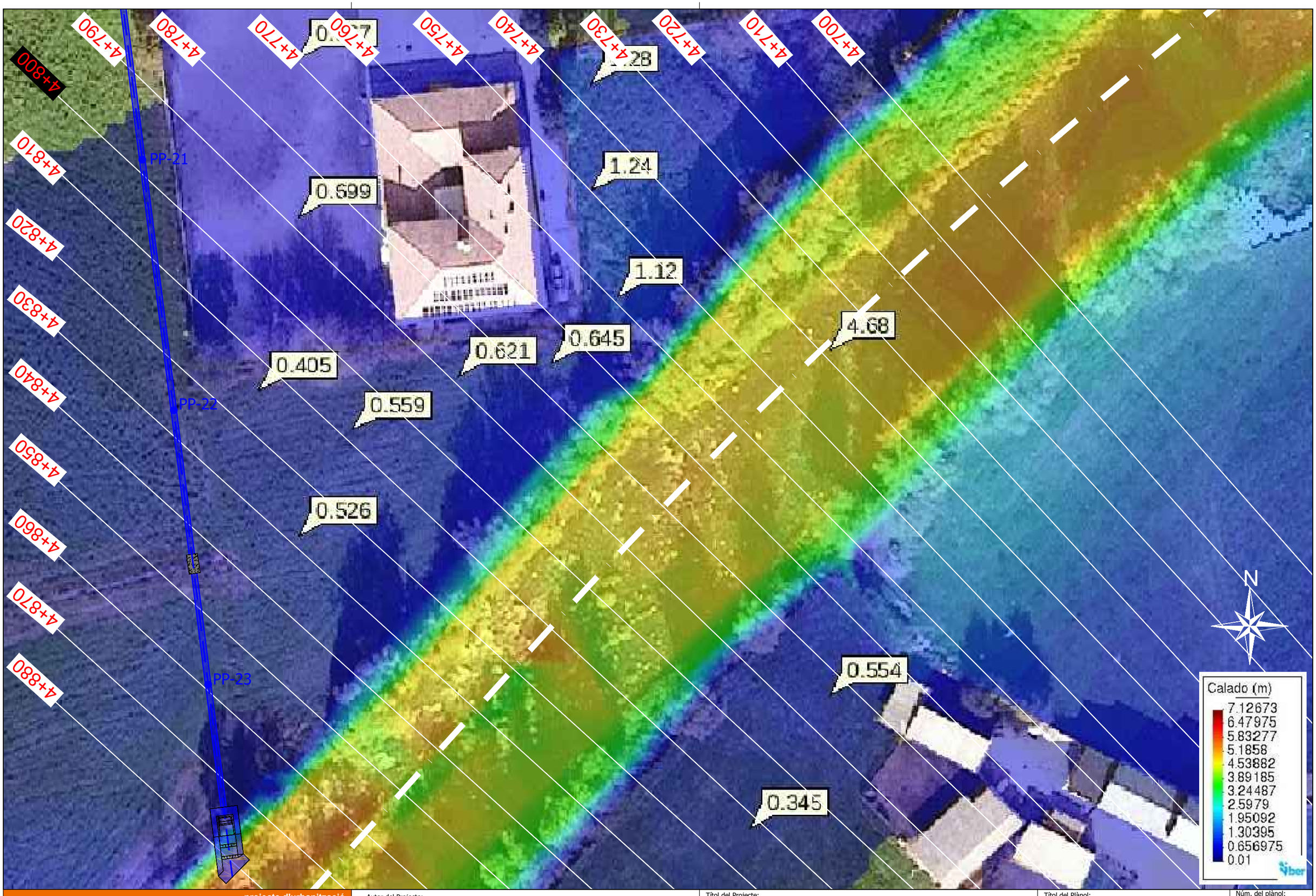
ANNEX 04 : ESTUDI D'INUNDABILITAT
Planta general T=100 anys, Q=1.081 m³/seg

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:5300
0m 10 20

Núm. del plànol: 05

Full 01 de 04



Fitxer: PL5-inundació 100 anys actual.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 bgps] 02/03/2024 3:50:24

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ANNEX 04 : ESTUDI D'INUNDABILITAT
Palnta detall T=100 anys, Q=1.081 m³/seg

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:600
0m 10 20

Núm. del plànol: 05

Full 02 de 04



Fiber: PL5-Inundació 100 anys actual.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 02/03/2024 3:50:24

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer
Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

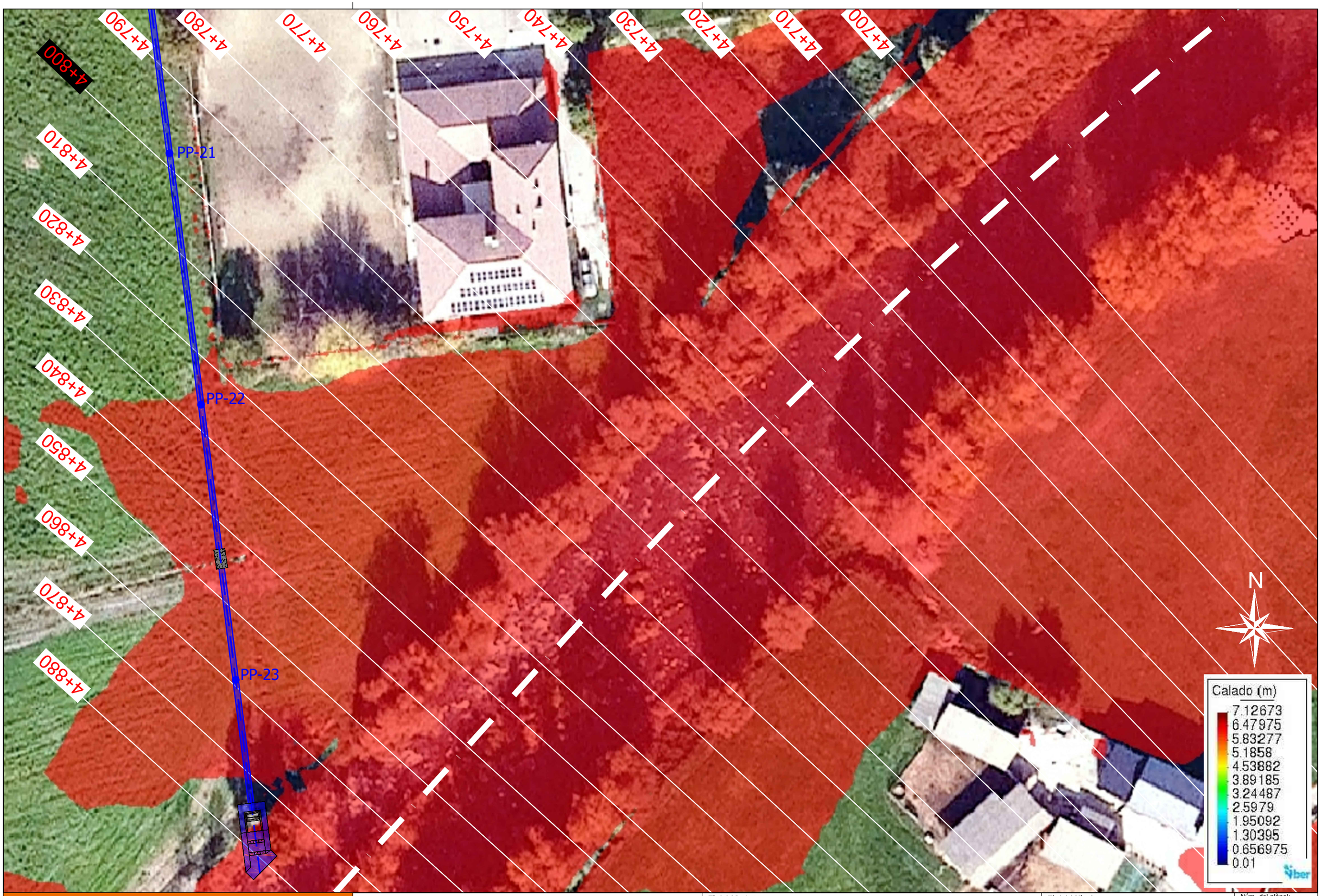
ANNEX 04 : ESTUDI D'INUNDABILITAT
Planta general ZFP, Q=1.081 m³/seg

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:5300
0m 10 20

Núm. del plànol: 05

Full 03 de 04



Fitxer: PLS-Inundació 100 anys actual.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 02/03/2024 3:50:24

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

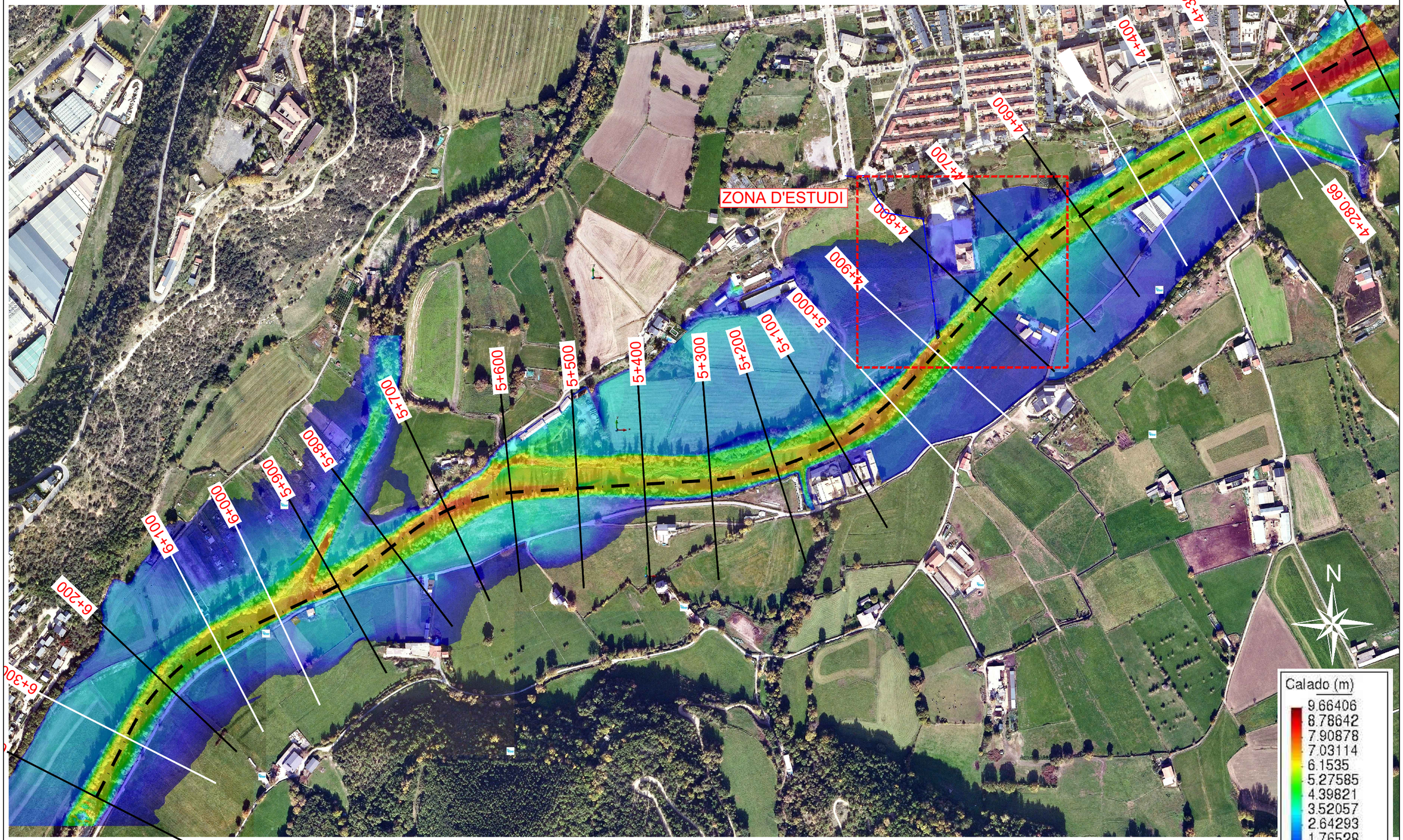
ANNEX 04 : ESTUDI D'INUNDABILITAT
Palnta detall ZFP, Q=1.081 m³/seg

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:600
0m 10 20

Núm. del plànol: 05

Full 04 de 04



Fitxer: PL6-Inundació 500 anys actual.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 19/02/2024 13:20:44

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

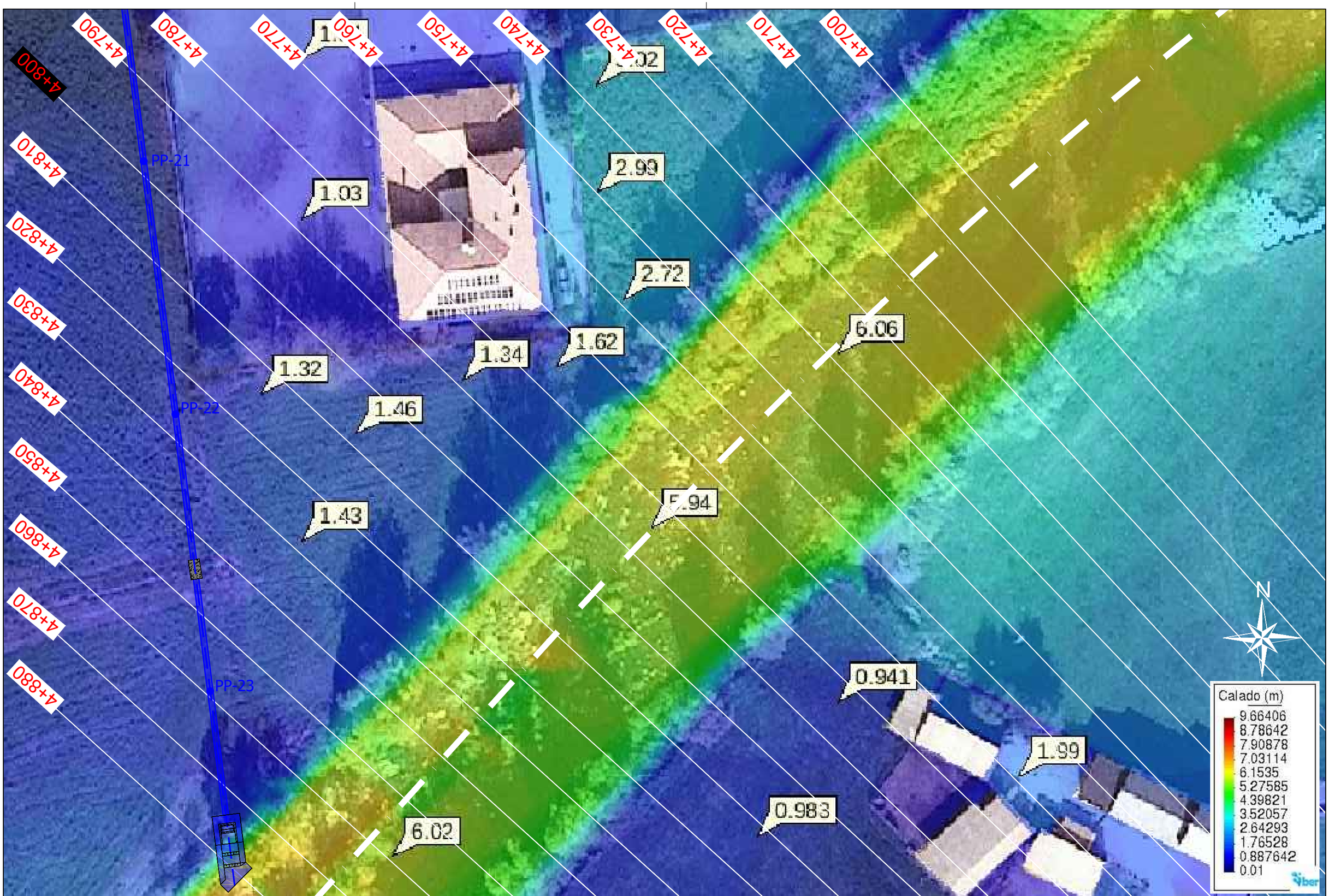
ANNEX 04 : ESTUDI D'INUNDABILITAT
Planta general T=500 anys, Q=1.923m³/seg

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:5300
0m 10 20

Núm. del plànol: 06

Full 01 de 02



Fitxer: PL6-Inundació 500 anys actual.dwg [Carretera A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 19/02/2024 13:20:44

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ANNEX 04 : ESTUDI D'INUNDABILITAT
Planta detall T=500 anys, Q=1.923m³/seg

Data: Abril 2024

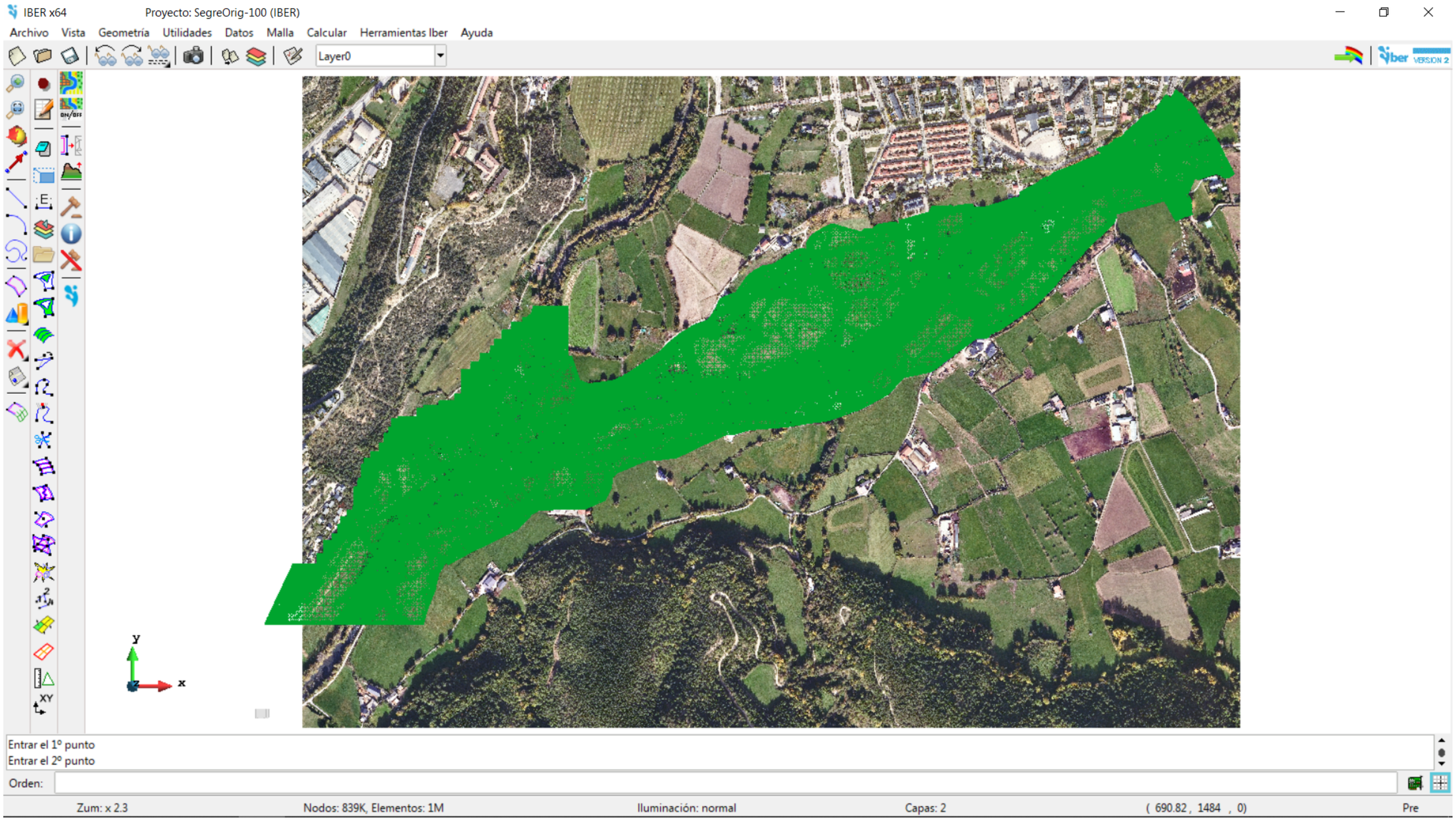
Escala: ISO - A3 1:600
0m 10 20

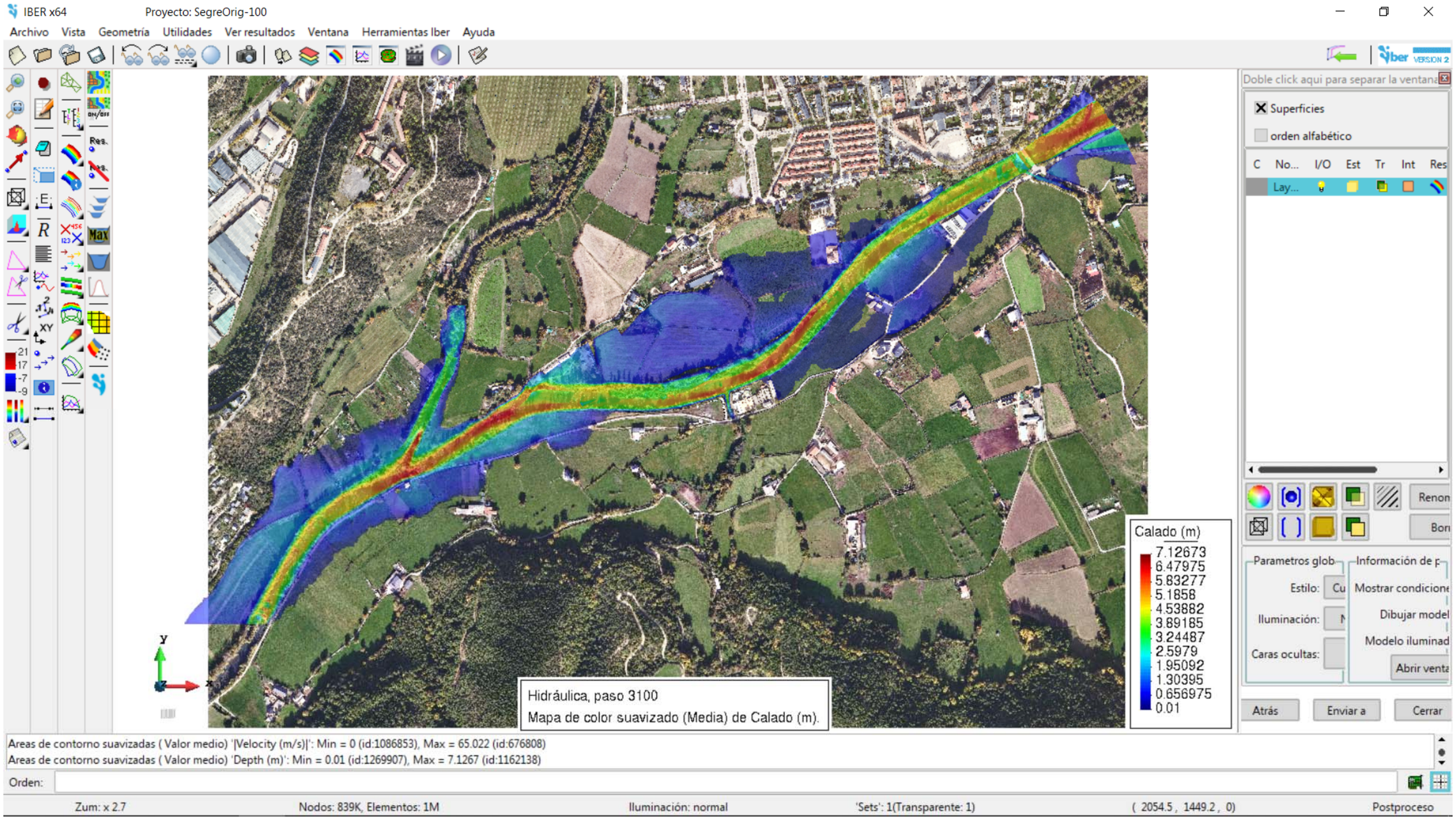
Núm. del plànol: 06

Full 02 de 02

DOCUMENT III.- INPUT-OUTPUT DEL PROGRAMA IBER

(EN SUPORT DIGITAL)


IBER x64
Proyecto: SegreOrig-100 (IBER)
Archivo Vista Geometría Utilidades Datos Malla Calcular Herramientas Iber Ayuda
Layer0
Entrar el 1º punto
Entrar el 2º punto
Orden:
Zum: x 2.3
Nodos: 839K, Elementos: 1M
Iluminación: normal
Capas: 2
(690.82 , 1484 , 0)
Pre


IBER x64
Proyecto: SegreOrig-100
Archivo Vista Geometría Utilidades Ver resultados Ventana Herramientas Iber Ayuda
Doble click aqui para separar la ventana
Superficies
orden alfabético
C No... I/O Est Tr Int Res
Lay...
Parametros glob
Estilo:
Iluminación:
Caras ocultas:
Información de p
Mostrar condicione
Dibujar model
Modelo iluminad
Abrir venta
Atrás
Enviar a
Cerrar
Calado (m)
7.12673
6.47975
5.83277
5.1858
4.53882
3.89185
3.24487
2.5979
1.95092
1.30395
0.656975
0.01
Hidráulica, paso 3100
Mapa de color suavizado (Media) de Calado (m).
Areas de contorno suavizadas (Valor medio) '|Velocity (m/s)|': Min = 0 (id:1086853), Max = 65.022 (id:676808)
Areas de contorno suavizadas (Valor medio) 'Depth (m)': Min = 0.01 (id:1269907), Max = 7.1267 (id:1162138)
Orden:
Zum: x 2.7
Nodos: 839K, Elementos: 1M
Iluminación: normal
'Sets': 1(Transparente: 1)
(2054.5 , 1449.2 , 0)
Postproceso

Annex 5.- Expropiacions, servituds i ocupacions temporals

5. EXPROPIACIONS, SERVITUDS I OCUPACIONS TEMPORALS

5.1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex és definir les ocupacions dels béns i drets afectats a conseqüència de l'execució del projecte, tal pel que fa a les superfícies de sòl ocupades de forma temporal com altres superfícies afectades per servituds de pas i ocupacions permanents.

5.2. TIPUS D'AFECCIONS ADMINISTRATIVES

A nivell general, les afeccions administratives poden ser de tres tipus en funció de la durada i dels drets que es perden sobre la propietat:

- expropiació del ple domini.
- servitud de pas d'aqüeducte.
- ocupació temporal.

A continuació es mostren els criteris generals aplicats en el present projecte per a les afeccions de les obres proposades.

5.2.1. Expropiació del ple domini

Consisteix en l'adquisició del ple domini de la superfície de terreny necessària per a l'execució del projecte, en el supòsit previst d'ocupació definitiva de la propietat per encabir-hi les diferents instal·lacions superficials. La superfície varia en funció de cada element.

En el cas del nou col·lector de pluvials,s'expropien plenament les superfícies que ocupen els pous de registre i de gir PP-14, PP-15, els pous de gir i de ressalt PP-16, PP-17 i PP-18, el separador d'hidrocarburs, l'arqueta de derivació de cabals i l'obra de sortida esglaonada del col·lector.

En el cas del carrer de cul-de-sac no es produeixen ocupacions permaments en terrenys privats; únicament es produeixen ocupacions permaments en l'espai públic ara definit cadastralment.

5.2.2. Servitud de pas d'aqüeducte

La servitud de pas és necessària per tal de poder tenir una franja de pas per a tasques de manteniment de les canonades en cas necessari. Té les consideracions de servitud legal i consisteix en imposar un gravamen o càrrega sobre un bé immoble que en limita l'exercici del ple domini per permetre el pas d'una conducció d'aigua en benefici de les necessitats contemplades en el projecte, en els supòsits previstos per la Llei d'expropiacions.

S'ha considerat una servitud de pas d'aqüeducte en el nou col·lector per a :

- Execució del col·lector de pluvials i del col·lector del separador d'hidrocarburs.
- Inclou al llarg de la traça del col·lector, els massissats dels creaments, i els pous de registre PP-21, PP-22 i PP-23.

En la servitud dels col·lectors es defineix com una franja de 5,0 m d'amplada, de 4 m a un costat de l'eix i d'1 m a l'altre costat, mesurada en horitzontal i perpendicular a aquest, de la que el propietari romandrà essent titular, però sobre el que resta obligat a cedir el pas per a fer tasques d'explotació, manteniment i reparació de la xarxa i sobre la qual queden restringits els usos del sòl de la següent manera:

1) Aquesta franja s'utilitzarà per a la construcció, vigilància i manteniment de la canonada/col·lector, les instal·lacions auxiliars i per a la col·locació dels mitjans de senyalització adequats.

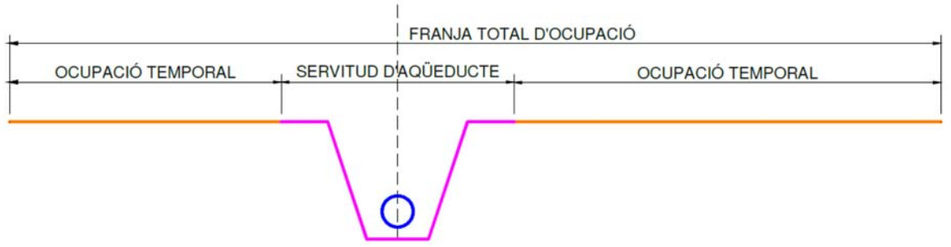
2) Prohibició de fer treballs de labor, cavada o similars, a una profunditat superior als 60 cm dins la franja de terreny referida anteriorment.

3) Prohibició de plantar arbres o arbustos de tija alta dins de la franja de servitud. No es permetrà aixecar edificacions o construccions de qualsevol mena, tot i que tinguin caràcter provisional o temporal, així com construir conduccions.

5.2.3. Ocupació temporal

Consisteix en l'ocupació de les superfícies necessàries per poder portar a terme de forma adequada tots els treballs necessaris per a l'execució del projecte, sense que procedeixi la seva expropiació, són superfícies restituïdes als propietaris una vegada finalitzada l'execució. En el cas del nou col·lector de pluvials es defineix com l'envolupant final de :

a) Dues franges a banda i banda de la zona de servitud, segons la figura següent. En el marge dret del col·lector es defineix una franja situada a 12 m de l'eix de la canonada (tram en interior de finca agrícola). En el marge esquerre del col·lector es defineix una franja situada a 5 m de l'eix de la canonada (tram paral·lel a mur del col·legi Albert Vives).
b) La superfície ocupada per les excavacions i terraplenats de parcel·la.
c) La superfície del camí d'accés del costat Oest, d'amplada 4 m.
d) La superfície d'acopis temporals d'obra en zones fóra de l'ocupació de les obres.



Secció tipus d'ocupacions temporals del nou col·lector.

En el cas del carrer de cul-de-sac les ocupacions temporals es defineixen de forma perimetral als murs i a les excavacions definits, ocupant una superfície lateral addicional de 5 m perimetral.

L'abast de les ocupacions temporals està limitat en el temps i l'espai en el marc de l'execució de l'actuació. En el cas de les ocupacions temporals necessàries per a l'execució del present projecte, aquestes tindran una durada de 6 mesos.

Els criteris emprats per a l'estimació de les ocupacions temporals seran els següents:

5.3. DESCRIPCIÓ DELS TERRENYS AFECTATS

Els terrenys afectats són de naturalesa rústica o urbana, i estan situats al terme municipal de La Seu d'Urgell.

5.4. RESUM DE LES OCUPACIONS

La taula següent mostren el resum de les superfícies d'afeccions considerades en el present projecte.

RESUM DE SUPERFÍCIES AFECTADES : NOU COL·LECTOR DE PLUVIALS (m^2)			
SITUACIÓ BÀSICA DEL SÒL	**OCUPACIÓ TEMPORAL**	**EXPROPIACIÓ**	**SERVITUD PER PAS DE CANONADA**
Rústic	4.281,08	63,18	694,79
Urbà	4.135,15	48,87	694,97
TOTAL	**8.416,24**	**112,05**	**1.389,77**
	9.918,05		

RESUM DE SUPERFÍCIES AFECTADES : CARRER EN CUL-DE-SAC (m^2)		
SITUACIÓ BÀSICA DEL SÒL	**OCUPACIÓ TEMPORAL**	**OCUPACIÓ PERMANENT**
Urbà	205,06	20,29
TOTAL	**205,06**	**20,29**
	225,35	

5.5. RELACIÓ DE BENS I DRETS AFECTATS

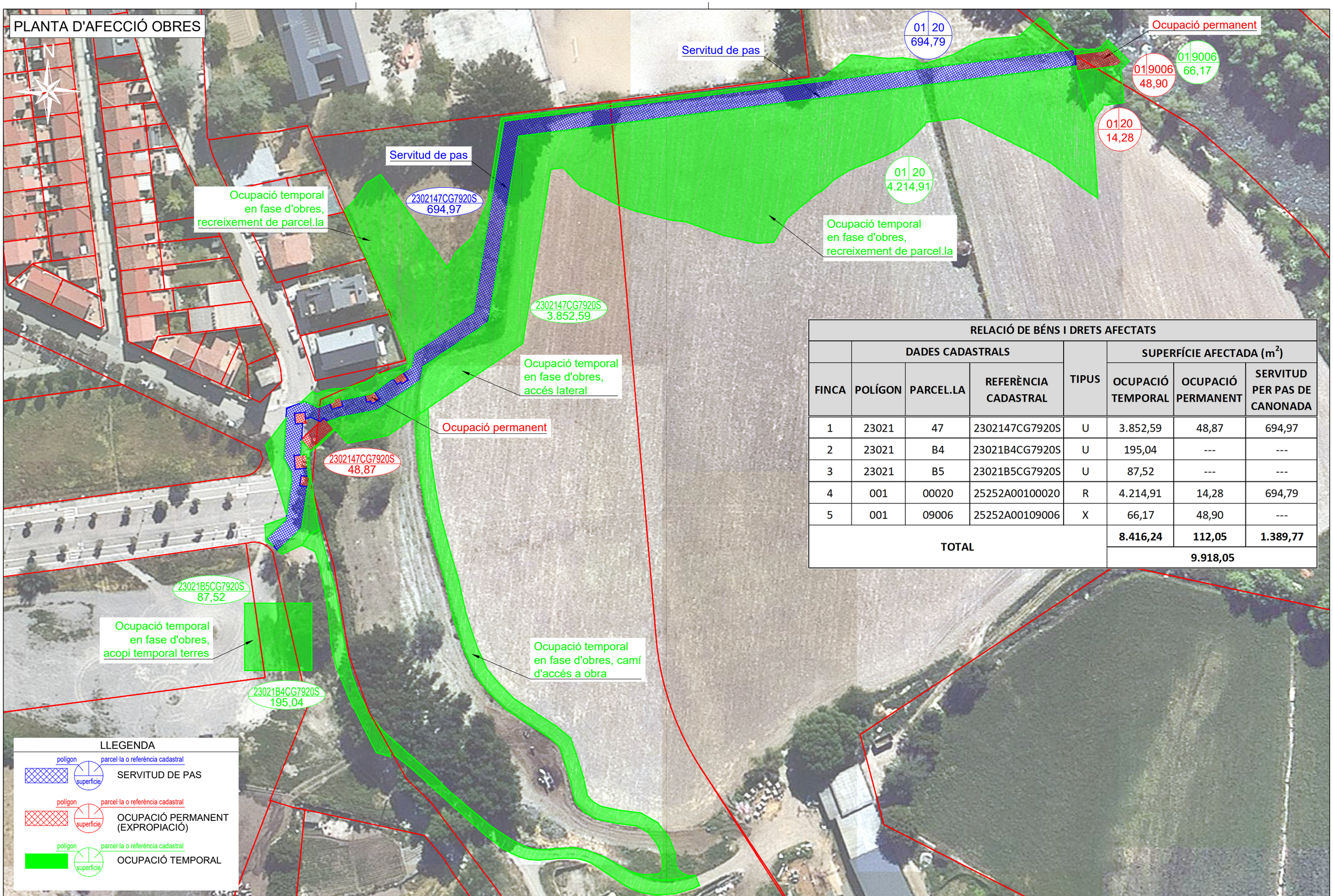
A l'apèndix 1 figura els plànols d'expropiacions on s'indica el número ordinal de la parcel·la a projecte, número de polígon i número de parcel·la. A les taules següents es mostra la relació de béns i drets afectats per a cada parcel·la cadastral, tant per al carrer en cul-de-sac com al nou col·lector de pluvials.

RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS : NOU COL·LECTOR DE PLUVIALS							
	DADES CADASTRALS			**TIPUS**	**SUPERFÍCIE AFECTADA (m^2)**		
FINCA	**POLÍGON**	**PARCEL·LA**	**REFERÈNCIA CADASTRAL**		**OCUPACIÓ TEMPORAL**	**EXPROPIACIÓ**	**SERVITUD PER PAS DE CANONADA**
1	23021	47	2302147CG7920S	U	3.852,59	48,87	694,97
2	23021	B4	23021B4CG7920S	U	195,04	---	---
3	23021	B5	23021B5CG7920S	U	87,52	---	---
4	001	00020	25252A00100020	R	4.214,91	14,28	694,79
5	001	09006	25252A00109006	X	66,17	48,90	---
TOTAL					**8.416,24**	**112,05**	**1.389,77**
					9.918,05		

RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS CARRER CUL-DE-SAC				
DADES CADASTRALS		**TIPUS**	**SUPERFÍCIE AFECTADA (m^2)**	
FINCA	**REFERÈNCIA CADASTRAL**		**OCUPACIÓ TEMPORAL**	**OCUPACIÓ PERMANENT**
1	2408605CG7920N	U	73,93	---
2	2609101CG7920N	U	53,99	20,29
3	2408608CG7920N	U	77,14	---
TOTAL			**205,06**	**20,29**
			225,35	

APÈNDIX NÚM. 1 : PLÀNOLS CADASTRALS

PLANTA D'AFECCIÓ OBRES



RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS

FINCA	DADES CADASTRALS: POLÍGON	PARCEL.LA	REFERÈNCIA CADASTRAL	TIPUS	SUPERFÍCIE AFECTADA (m^2): OCUPACIÓ TEMPORAL	OCUPACIÓ PERMANENT	SERVITUD PER PAS DE CANONADA
1	23021	47	2302147CG7920S	U	3.852,59	48,87	694,97
2	23021	B4	23021B4CG7920S	U	195,04	---	---
3	23021	B5	23021B5CG7920S	U	87,52	---	---
4	001	00020	25252A00100020	R	4.214,91	14,28	694,79
5	001	09006	25252A00109006	X	66,17	48,90	---
TOTAL					**8.416,24**	**112,05**	**1.389,77**
					9.918,05		

LLEGENDA

- polígon · parcel·la o referència cadastral · superfície — SERVITUD DE PAS
- polígon · parcel·la o referència cadastral · superfície — OCUPACIÓ PERMANENT (EXPROPIACIÓ)
- polígon · parcel·la o referència cadastral · superfície — OCUPACIÓ TEMPORAL

Fitxer: 2.14-Planta ocupacions.dwg [Cartuita A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 01/03/2024 1:56:08

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta d'ocupacions : Col.lector

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:1000
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.14

Full 01 de 01

Annex 6.- Càlculs de traçat

6 DEFINICIÓ DE TRAÇAT DE VIALS, MURS, CANONADES I EXCAVACIONS DE COL·LECTOR

6.1 ALINEACIONS I RASANTS DE VIALS

Per al càlcul d'alineacions hem partit de les definides en el planejament aprovat, que regula l'actuació.

Per al càlcul d'acords de rasant s'utilitzen les fórmules que consideren les condicions d'estètica, i que són les següents:

$$y = \frac{x2}{2\,Kv}; \quad T = \frac{KvQ}{2}; \quad d = \frac{KvQ2}{8}$$

a les que:

Kv = paràmetres de la paràbola en m.

x,y = coordenades de la paràbola en m.

T = longitud de la tangent en m.

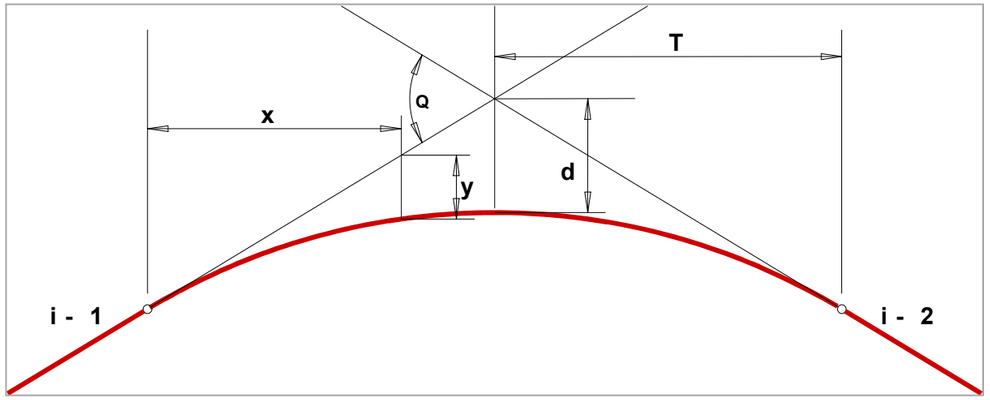
d = longitud de la bisectriu en m.

Q = valor absolut de la diferència algebraica dels pendents en tant per u

Traçat

S'inclouen llistes dels punts singulars (interaccions, tangències, etc.) de les alineacions en planta de tots els vials.

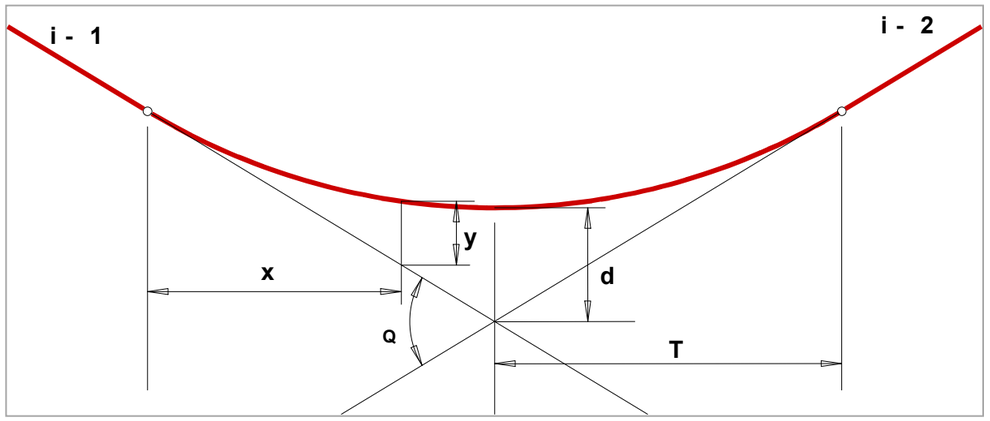
ACORD VERTICAL CONVEX



Kv = paràmetres de la paràbola
x, y = coordenades de la paràbola
T = longitud de la tangent en m
D = longitud de la bisectriu en m
Q = valor absolut de la diferència algebraica dels pendents en tant per u
i - 1, i - 2 = pendents d'entrada i de sortida

ACORD VERTICAL CONCAU

Kv = paràmetres de la paràbola



x, y = coordenades de la paràbola
T = longitud de la tangent en m
D = longitud de la bisectriu en m
Q = valor absolut de la diferència algebraica dels pendents en tant per u
i - 1, i - 2 = pendents d'entrada i de sortida

6.2 TRAÇAT EN PLANTA I EN ALÇAT DE CARRER DE CUL-DE-SAC

6.2.1 Traçat en planta de carrer de cul-de-sac

Definició del traçat en planta de: Eix vial cul-de-sac					
P.Q.	X	Y	Azimut	Longitud	Tipus
0+000.000	372.463,50	4.690.611,23	333,41	37,73	Recta
0+037.730	372.430,85	4.690.630,13	333,41	37,73	Recta

6.2.2 Traçat en alçat de carrer de cul-de-sac

Definició del traçat en alçat de: Eix vial cul-de-sac							
P.Q.	X	Y	Cota terreny	Rasant _eix	Dif. Cotes	Pendent	Longitud
0+028.946	372.438,45	4.690.625,73	690,40	690,40	-0,002	-6,19	8,245
0+037.191	372.431,31	4.690.629,86	689,12	689,89	0,773	-6,19	0,539
0+037.730	372.430,85	4.690.630,13	689,12	689,89	0,769	0,00	---

6.3 TRAÇAT EN PLANTA I EN ALÇAT DE RAMPA ZONA ENJARDINADA

6.3.1 Traçat en planta de carrer de rampa

Definició del traçat en planta de: Eix rampa					
P.Q.	X	Y	Azimut	Longitud	Tipus
0+000.000	372.428,34	4.690.628,10	37,13	9,99	Recta
0+009.987	372.433,84	4.690.636,44	37,13	9,99	Recta

6.3.2 Traçat en alçat de rampa

Definició del traçat en alçat de: Eix Rampa							
P.Q.	X	Y	Cota terreny	Rasant	Dif. Cotes	Pendent	Longitud
0+000.000	372.428,34	4.690.628,10	688,48	689,89	1,41	0	1,875
0+001.875	372.429,38	4.690.629,67	689,09	689,89	0,80	8,00%	8,112
0+009.987	372.433,84	4.690.636,44	689,24	689,24	0,00		

6.4 TRAÇAT EN PLANTA I EN ALÇAT DE MURS

6.4.1 Traçat en planta de murs

Definició del traçat en alçat de: Mur-1						
P.Q.	X	Y	Cota	Azimut	Longitud	Tipus
0+000.000	372436,94	4690623,14	690,425	333,3307	8,951	Recta
0+008.951	372429,19	4690627,61	688,416	333,623	1,941	Recta
0+010.893	372427,51	4690628,59	688,446	333,623	1,941	Recta

Definició del traçat en planta de: Mur-2						
P.Q.	X	Y	Cota	Azimut	Longitud	Tipus
0+000.000	372.429,27	4.690.627,74	688,577	37,1321	1,671	Recta
0+001.671	372.430,19	4.690.629,13	689,094	37,1321	8,112	Recta
0+009.783	372.434,66	4.690.635,90	689,269	37,1321	---	Recta

Definició del traçat en planta de: Mur-3						
P.Q.	X	Y	Cota	Azimut	Longitud	Tipus
0+000.000	372.427,67	4.690.628,85	688,563	37,132	9,74	Recta
0+009.740	372.433,03	4.690.636,98	689,179	37,132	---	Recta

6.4.2 Traçat en alçat de murs

Definició del traçat en alçat de: Mur-1							
P.Q.	X	Y	Cota terreny	Rasant Coronació	Dif. Cotes	Pendent	Longitud
0+000.000	372.436,94	4.690.623,14	690,425	690,23	-0,195	-6,19	8,235
0+008.235	372.429,81	4.690.627,25	688,479	689,72	1,241	-6,19	2,657
0+010.893	372.427,51	4.690.628,59	688,446	689,72	1,274	0	

Definició del traçat en alçat de: Mur-2							
P.Q.	X	Y	Cota terreny	Rasant coronació	Dif. Cotes	Pendent	Longitud
0+000.000	372.429,27	4.690.627,74	688,577	689,72	1,143	0	1,671
0+001.671	372.430,19	4.690.629,13	689,094	689,72	0,626	0	0,01
0+001.681	372.430,19	4.690.629,14	689,095	690,61	1,515	∞	8,102
0+009.783	372.434,66	4.690.635,90	689,269	690,61	1,341	0	---

Definició del traçat en alçat de: Mur-3							
P.Q.	X	Y	Cota terreny	Rasant coronació	Dif. Cotes	Pendent	Longitud
0+000.000	372.427,67	4.690.628,85	688,563	689,72	1,157	0	1,628
0+001.628	372.428,56	4.690.630,21	689,083	689,72	0,637	0	8,112
0+009.740	372.433,03	4.690.636,98	689,179	689,05	-0,129	-8,00%	---

6.5 TRAÇAT EN PLANTA I EN ALÇAT DE NOU COL·LECTOR DE PLUVIALS I EXCAVACIONS

6.5.1 Traçat en planta de nou col·lector i excavació

Definició del traçat en planta de: Eix-Col·lector i excavació						
Vèrtex	P.Q.	X	Y	Azimut	Longitud	Tipus
Inici	0+000.000	372519,97	4689946,50	109,6252	13,564	Recta
PP-14 Gir Angle 166.94º	0+013.564	372533,38	4689944,46	95,1175	3,870	Recta
Entrada arqueta separador	0+017.434	372537,24	4689944,75	70,0946	4,438	Recta
Sortida arqueta separador	0+021.873	372541,19	4689946,76	103,3883	11,174	Recta
PP-15 Gir Angle 113.06º	0+033.047	372552,35	4689946,17	177,7633	11,778	Recta
PP-16 Gir Angle 170.76º	0+044.825	372556,38	4689935,10	188,0308	10,678	Recta
PP-17 Gir Angle 156.55º	0+055.503	372558,38	4689924,61	161,9801	10,210	Recta
PP-18	0+065.713	372564,12	4689916,17	161,9801	30,711	Recta
PP-19 Gir Angle 133.42º	0+096.424	372581,39	4689890,77	110,2289	56,419	Recta
PP-20 Gir Angle 106.37º	0+152.843	372637,08	4689881,75	192,0397	50,000	Recta
PP-21	0+202.84	372643,32	4689832,14	192,0397	45,696	Recta
PP-22	0+248.53	372649,02	4689786,80	192,0397	50,000	Recta
PP-23	0+298.53	372655,25	468973,72	192,0397	23,861	Recta
Entrada obra sortida	0+322.39	372658,23	4689713,51	192,0397	9,130	Recta
FINAL	0+331.530	372659,37	4689704,45	192,0397	0,000	Recta

6.5.2 Traçat en alçat de nou col·lector i excavació

Definició del traçat en alçat de: Eix col·lector							
P.Q.	X	Y	Cota terreny	Rasant canonada	Dif. Cotes	Pendent	Longitud
0+000.000	372519,97	4689946,50	683,325	681,750	-1,575	-1,990	17,44
0+017.438	372537,24	4689944,75	683,385	681,403	-1,982	-1,990	0,30
0+017.738	372537,51	4689944,89	683,390	680,762	-2,629	-213,733	4,14
0+021.877	372541,20	4689946,76	683,379	680,762	-2,617	0,000	11,17
0+033.051	372552,35	4689946,16	683,177	680,503	-2,674	-2,318	11,78
0+044.829	372556,38	4689935,10	680,175	679,908	-0,267	-5,053	0,03
0+044.858	372556,39	4689935,07	680,158	677,406	-2,752	-8625,862	10,65
0+055.508	372558,38	4689924,61	676,323	676,860	0,537	-5,128	0,02
0+055.523	372558,39	4689924,59	676,320	674,359	-1,961	-17128,767	10,20
0+065.723	372564,13	4689916,16	672,815	673,859	1,044	-4,910	0,03
0+065.752	372564,14	4689916,13	672,801	671,358	-1,443	-8477,288	30,68
0+096.433	372581,40	4689890,77	671,487	670,506	-0,981	-2,777	56,42
0+152.851	372637,08	4689881,74	670,498	668,703	-1,795	-3,195	50,00
0+202.847	372643,32	4689832,13	668,719	667,653	-1,067	-2,101	119,80
0+322.644	372658,26	4689713,27	667,941	667,050	-0,890	-0,503	0,05
0+322.692	372658,27	4689713,22	667,938	666,631	-1,307	-873,125	3,38
0+326.074	372658,69	4689709,87	666,335	666,631	0,296	0,000	0,05
0+326.119	372658,69	4689709,82	666,297	665,381	-0,916	-2723,312	2,05
0+328.174	372658,95	4689707,78	664,562	665,381	0,819	0,000	0,04
0+328.209	372658,95	4689707,75	664,532	664,131	-0,401	-3551,136	2,07
0+330.273	372659,21	4689705,70	663,600	664,131	0,532	0,000	0,03
0+330.299	372659,21	4689705,68	663,589	662,854	-0,735	-5047,431	2,07
0+331.530	372659,37	4689704,45	663,098	662,854	-0,244	0,000	---

Definició del traçat en alçat excavació de: Eix colector							
P.Q.	**X**	**Y**	**Cota terreny**	**Rasant excavació**	**Dif. Cotes**	**Pendent**	**Longitud**
0+000.000	372519,97	4689946,50	683,325	681,550	-1,775	-1,990	17,310
0+017.310	372537,11	4689944,74	683,383	681,206	-2,177	-1,990	0,301
0+017.611	372537,39	4689944,83	683,388	680,562	-2,826	-213,783	4,264
0+021.874	372541,20	4689946,76	683,379	680,562	-2,817	0,000	11,169
0+033.044	372552,35	4689946,17	683,177	680,303	-2,875	-2,318	5,348
0+038.392	372554,18	4689941,14	683,040	680,033	-3,008	-5,052	3,938
0+042.329	372555,53	4689937,45	681,635	677,408	-4,228	-66,667	6,734
0+049.063	372557,18	4689930,94	678,390	676,991	-1,399	-6,194	3,944
0+053.007	372557,91	4689927,06	677,287	674,361	-2,926	-66,666	6,294
0+059.301	372560,51	4689921,47	675,265	673,974	-1,292	-6,160	3,921
0+063.222	372562,72	4689918,23	673,992	671,360	-2,632	-66,666	33,205
0+096.427	372581,39	4689890,77	671,487	670,306	-1,181	-3,174	56,419
0+152.846	372637,08	4689881,74	670,498	668,503	-1,995	-3,195	50,002
0+202.848	372643,32	4689832,13	668,719	667,449	-1,270	-2,108	109,048
0+311.896	372656,92	4689723,93	668,232	666,904	-1,327	-0,500	0,065
0+311.962	372656,93	4689723,87	668,227	665,948	-2,279	-1460,153	3,500
0+315.462	372657,36	4689720,40	667,948	665,948	-2,000	0,000	0,064
0+315.526	372657,37	4689720,33	667,943	666,886	-1,057	1461,215	4,385
0+319.911	372657,92	4689715,98	667,898	666,864	-1,034	-0,502	1,483
0+321.393	372658,10	4689714,51	667,933	665,381	-2,552	-100,000	1,106
0+322.500	372658,24	4689713,41	667,950	665,381	-2,569	0,000	1,234
0+323.734	372658,40	4689712,19	667,873	664,147	-3,726	-100,000	1,324
0+325.057	372658,56	4689710,88	667,172	664,147	-3,024	0,000	1,016
0+326.074	372658,69	4689709,87	666,335	663,131	-3,204	-100,000	0,823
0+326.897	372658,79	4689709,05	665,646	663,131	-2,515	0,000	1,277
0+328.174	372658,95	4689707,78	664,562	661,854	-2,708	-100,000	4,200
0+331.530	372659,37	4689704,45	663,098	661,854	-1,244	0,000	---

Annex 7.- Pavimentació

7. PAVIMENTACIÓ

7.1. Introducció

Al present Annex es justifica la secció de ferm adoptada per al carrer de cul-de-sac, tenint en consideració el "*Catàleg de seccions estructurals de ferms en urbanitzacions de nova execució*" i el "*Manual de pavimentos asfálticos para vías de baja intensidad*".

7.2. Trànsit

D'acord amb el catàleg de seccions estructurals de ferms, la via corresponent al cul-de-sac es pot correspondre a una via tipus V4 "*Vialitat secundària de tot tipus d'actuacions residencial*" amb un trànsit de 5 a 15 vehicles pesants, atès que no es tracta d'un vial mixte de vianants i trànsit rodat.

Es disposa també del "Manual de pavimentos asfálticos para vías de baja intensidad", redactat per Miguel Angel Delval, en el qual es realitza una classificació més detallada de trànsits de baixa intensitat. Aquest manual utilitza la següent diferenciació entre vehicles lleugers i pesants :

VEHICLES LLEUGERS	VEHICLES PESANTS
Motos	Camions sense remolc
Cotxes	Camions amb remolc
Camionetes	Autocars i autobusos
Tractors sense remolc	Tractors amb remolc

A efectes pràctics, amb la finalitat de poder establir en el seu cas la categoria del trànsit pesant com un dels factors de dimensionament del ferm, l'esmentat manual considera tres grans grups de vies de baixa intensitat de trànsit en funció de l'ús predominant de les mateixes.

- *Vies d'ús general* : Són les que donen accés a nuclis de població, comunicant-los entre sí. La seva importància i, per tant, la seva categoria del trànsit pesant que hi circulen, està en relació directa amb la població dels nuclis als quals serveixen.
- *Vies d'ús reservat* : En aquestes vies la circulació és restringida als vehicles autoritzats expressament per l'Administració de la qual depenen les vies.
- *Vies agrícoles i forestals* : Representen una part molt important de les vies de baixa intensitat de trànsit. S'han de considerar específicament fetes per donar sortida als productes d'explotacions agrícoles o forestals. Encara que poden donar servei a nuclis de població, solament ho fan com alternativa a altres vies, no essent aquest el seu ús prioritari.

En aquestes condicions el manual defineix el tipus de via i el seu ús principal per tal d'establir la categoria del trànsit segons la taula següent, de forma que a diferència de la Norma 6.1-IC, la categoria de trànsit tipus T4 la subdivideix en 5 subcategories :

TIPUS DE VIES	ÚS DE LES VIES		CATEGORIA DEL TRÀNSIT
VIES D'ÚS RESERVAT	Principals		T44
	Secundàries		T45
VIES AGRÍCOLES	Agricultura intensiva	Principals	T43
		Secundàries	T44
	Agricultura extensiva i vies forestals	Principals	T44
		Secundàries	T45
VIES D'ÚS GENERAL	Núm. d'habitants dels nuclis de població que serveixen	< 200	T44
		200-500	T43
		500-2000	T42
		≥2000	T41

on cada subcategoria correspon al següent número de vehicles pesats :

CATEGORIA DE TRÀNSIT PESANT	IMDp (vehicles pesants/dia)
T41	25 - 49
T42	12 - 24
T43	6 - 11
T44	2 - 5
T45	0 - 1

En aquestes condicions, es considera com a via d'ùs general amb una IMD de 2 a 5 vehicles pesants/dia (T44).

7.3. Formació de la esplanada

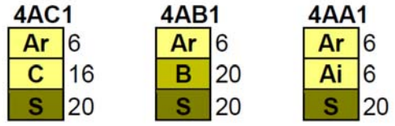
Es considera una esplanada E1 segons l'actual Norma 6.1-I.C, conformada pel reblert del trasdòs dels nous murs amb material reciclat de formigó, els qual es classifica com a material adequat. Segons la classificació del manual de vies de baixa intensitat, l'esplanada es classifica com a S1.

7.4. Secció estructural del paviment

Ateses les característiques del carrer de cul-de-sac, tant per la categoria del trànsit que haurà de suportar com del tipus de terreny que farà d'esplanada (E1) les seccions estructurals de ferms previstes al projecte són les següents:

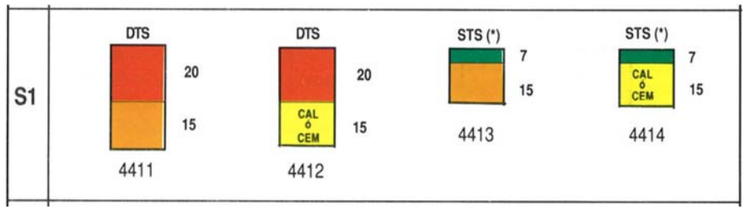
Paviments previstos a la calçada:

Per a la calçada si es considera una categoria de trànsit V4 i un tipus d'esplanada E1, el catàleg de seccions estructurals en vies urbanes proprociona les següents seccions de ferm:



Aquestes seccions poden resultar sobredimensionades per a la realitat del carrer en cul-de-sac atès que considera un trànsit de 5 a 15 vehicles pesants.

Llavors si es considera una intensitat de vehicles pesants amb una IMD de 2 a 5 vehicles pesants/dia, T44, segons el manual de vies de baixa intensitat, resulta les següents seccions de ferm :



S'adopta la secció 4411 :

- Capa de rodadura amb doble tractament superficial, gruix 2 cm.
- Base de tot-ú artificial de 20 cm de gruix.
- Base de tot-ú natural de 15 cm de gruix.

A partir dels coeficients d'equivalència de la taula següent i, amb el criteri de substituir la capa subbase de tot-ú natural de 15 cm de gruix (equivalent a estabilització granulomètrica a ¾") per la seva equivalent de tot-ú artificial (equivalent a estabilització granulomètrica a 2"), s'obté un gruix addicional de valor 15x0,8/0,9=13,33 cm equivalent a tot-ú artificial, amb un gruix total de 33,33 cm de tot-ú artificial. Si, a més es considera l'execució d'una capa de rodadura tipus AC16 surf B50/70 D o S granític, de 6 cm de gruix, la secció de ferm equivalent resulta amb un gruix de 22 cm de tot-ú artificial :

$$2x2 + 33{,}33x0{,}9 = 6x2 + 22x0{,}9$$

A efectes d'arrodoniment de la secció estructural de ferm s'adopta un gruix total de tot-ú artificial de 25 cms.

Així s'adopta la següent secció de ferm :

- Capa de rodadura tipus AC16 surf B50/70 D o S granític, de 6 cm de gruix (Reg d'emprimació amb emulsió catiònica tipus ECI.
- Base granular de 25 cm de gruix de tot-ú artificial.

Tipus de material	Coef. de qualitat
Capes de trànsit asfàltiques en fred	1.7
Capes de trànsit asfàltiques en calent	2.0
Grava-ciment	1.5
Macadam	1.2
Estabilització granulomètrica a 1"	1.0
Sol - ciment	1.0
Sol - betum	1.0
Estabilització granulomètrica a 2"	0.9
Estabilització granulomètrica a 1 ½"	0.9
Estabilització granulomètrica a ¾"	0.8
Tot-ú naturals	0.8
Sorra – argila	0.7
Sols tipus A-6 i A-7 estabilitzats amb calç	0.7

Paviment previst a la vorera:

Voreres de llambordes de formigó de 10x20x8 cm, disposades sobre 3 cm de morter de ciment i col·locades sobre una base de formigó HM-20 de 15 cm de gruix.

7.5. Encintats

La rigola de separació de calçada i vorera, serà prefabricada de rajola hidràulica de 30x30x8 cm acabada amb C.P. blanc, col·locada sobre morter M-80 sobre llit de formigó HM-20 de 15 cm de gruix i rejuntada amb beurada de C.P. blanc.

SECCIONS ESTRUCTURALS DE FERMS A NOUS SECTORS URBANS

Definició funcional de la via urbana / Tipus de paviment	Tipus esplanada	V1 Vehicles pesants diaris V > 270 Accés a zones industrials especials o terminals de càrrega Autovies urbanes de gran capacitat	V2 Vehicles pesants diaris 270 > V > 50 Sectors residencials de més de 600 habitatges Sectors industrials de més de 15 ha	V3 Vehicles pesants diaris 50 > V > 15 Accés i vialitat principal a sectors residencials de 200 a 600 habitatges Sectors industrials de menys de 15 ha	V4 Vehicles pesants diaris 15 > V > 5 Vialitat secundària de tot tipus d'actuacions residencials	V5 Vials mixtos de vianants i trànsit rodat
F **Paviment de formigó** S'ha considerat HM-30/B/20/I+E	**E1**	**1FC1** F 25 C 15 S 20 **1FF1** F 20 F 15 S 20	**2FC1** F 22 C 15 S 20 **2FB1** F 23 B 20 S 25 **2FF1** F 16 F 15 S 20	**3FS1** F 20 S 20	**4FS1** F 18 S 20	**5FS1** F 16 S 15
	E2	**1FC2** F 25 C 15 S 15 **1FF2** F 20 F 15 S 15	**2FC2** F 22 C 15 S 15 **2FB2** F 23 B 20 S 20 **2FF2** F 16 F 15 S 15	**3FS2** F 20 S 15	**4FS2** F 18 S 15	**5FS2** F 16 S 10
	E3	**1FC3** F 25 C 15 **1FF3** F 20 F 15	**2FC3** F 22 C 15 **2FB3** F 23 B 20 **2FF3** F 16 F 15	**3FS3** F 20	**4FS3** F 18	**5FS3** F 16
A **Paviment asfàltic**	**E1**		**2AC1** Ar 6 Ai 6 C 18 S 20 **2AB1** Ar 6 Ai 6 B 20 S 25 **2AF1** Ar 6 F 20 S 25 **2AA1** Ar 6 Ai 6 Ab 13 S 25	**3AC1** Ar 6 Ai 6 C 18 S 20 **3AB1** Ar 6 Ai 6 B 20 S 20 **3AF1** Ar 6 F 16 S 20 **3AA1** Ar 6 Ai 10 S 20	**4AC1** Ar 6 C 16 S 20 **4AB1** Ar 6 B 20 S 20 **4AA1** Ar 6 Ai 6 S 20	**5AB1** Ar 6 B 20
	E2	**1AC2** Ar 6 Ai 9 C 22 S 20 **1AF2** Ar 6 Ai 6 F 22 S 20 **1AA2** Ar 6 Ai 6 Ab 13 S 20	**2AC2** Ar 6 Ai 6 C 18 S 15 **2AB2** Ar 6 Ai 6 B 20 S 15 **2AF2** Ar 6 F 20 S 15 **2AA2** Ar 6 Ai 6 Ab 10 S 20	**3AC2** Ar 6 Ai 6 C 18 S 15 **3AB2** Ar 6 Ai 6 B 20 S 15 **3AF2** Ar 6 F 16 S 15 **3AA2** Ar 6 Ai 10 S 15	**4AC2** Ar 6 C 16 S 15 **4AB2** Ar 6 B 20 S 15 **4AA2** Ar 6 Ai 6 S 15	**5AB2** Ar 6 B 15
	E3	**1AC3** Ar 6 Ai 9 C 22 **1AF3** Ar 6 Ai 6 F 22 **1AA3** Ar 6 Ai 6 Ab 16	**2AC3** Ar 6 Ai 6 C 21 **2AB3** Ar 6 Ai 6 B 23 **2AF3** Ar 6 F 20 50 **2AA3** Ar 6 Ai 6 Ab 13	**3AC3** Ar 6 Ai 6 C 21 **3AB3** Ar 6 Ai 6 B 25 **3AF3** Ar 6 F 16 **3AA3** Ar 6 Ai 13	**4AC3** Ar 6 C 19 **4AB3** Ar 6 B 25 **4AA3** Ar 6 Ai 8	**5AB3** Ar 6 B 10
P **Paviment de peces de formigó**	**E1**	**1LLF1** LL 12+3 F 23 S 25	**2LLF1** LL 12+3 F 1 S 2 **2LLF1** LL 10+3 F 2 S 2	**3LLB1** LL 10+3 B 20 S 25 **3LLF1** LL 10+3 F 15 S 20 **3LLF1'** LL 8+ F 10 S 20	**4LLB1** LL 8+ B 20 S 25	**5LLS1** LL 6+ F 10 S 15 **5RF1** R 4+ F 10 S 15 **5PS1'** P 6/8+3 F 15 S 15
	E2	**1LLF2** LL 12+3 F 23 S 20	**2LLF2** LL 12+3 F 1 S 2 **2LLF2** LL 10+3 F 2 S 2	**3LLB2** LL 10+3 B 20 S 20 **3LLF2** LL 10+3 F 15 S 15 **3LLF2'** LL 8+ F 10 S 15	**4LLB2** LL 8+ B 20 S 15	**5LLS2** LL 6+ F 10 **5RF2** R 4+ F 10 **5PS2'** P 6/8+3 F 15
	E3	**1LLF3** LL 12+3 F 23	**2LLF3** LL 12+3 F 1 **2LLF3** LL 10+3 F 2	**3LLB3** LL 10+3 B 25 **3LLF3** LL 10+3 F 15 **3LLF3'** LL 8+ F 10	**4LLB3** LL 8+ B 25	**5LLS3** LL 6+ B 15 **5RF3** R 4+ F 10 **5PS3'** P 6/8+3 F 15

Ar Asfalt-Rodadura · Ai Asfalt-Intermedi · F Formigó · C Grava-ciment · LL Llamborda · R Rajol hidràulic · Ab Base asfàltica · B Base granular · S Subbase granular · P Lloses de formigó

Annex 8.- Estructures i murs

14. ESTRUCTURES I MURS

14.1. Memòria

En aquest annex es realitza el càlcul estructural dels següents elements :

1) Murs de sosteniment del vial del carrer en cul-de-sac.
2) Pantalles de micropilons del separador d'hidrocarburs del final del passeig de l'Horta del Valira.

Per a la realització dels càlculs del present projecte s'ha tingut en compte la normativa i recomanacions vigents:

- "Instrucción de hormigón estructural EHE", aprovada per Real Decret 12147/2008 de 18 de juliol. En base a aquesta Instrucció s'han comprovat els diversos Estats Límits Últims i de Servei de les estructures calculades.
- "Guia para el proyecto y la ejecución de micopilotes en obras de carretera", editada pel Ministerio de Fomento (2005).
- "Guia de cimentaciones en obras de carretera", editada pel Ministerio de Fomento (2009).
- "Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera", editada pel Ministerio de Fomento (2001).

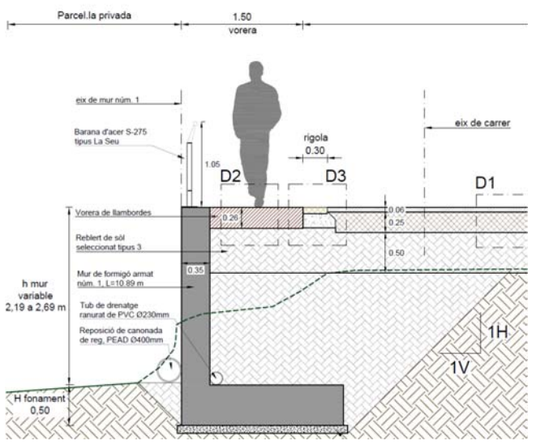
14.2. Descripció de les estructures

14.2.1. Descripció de les estructures

14.2.1.1. Murs de sosteniment del carrer en cul-de-sac

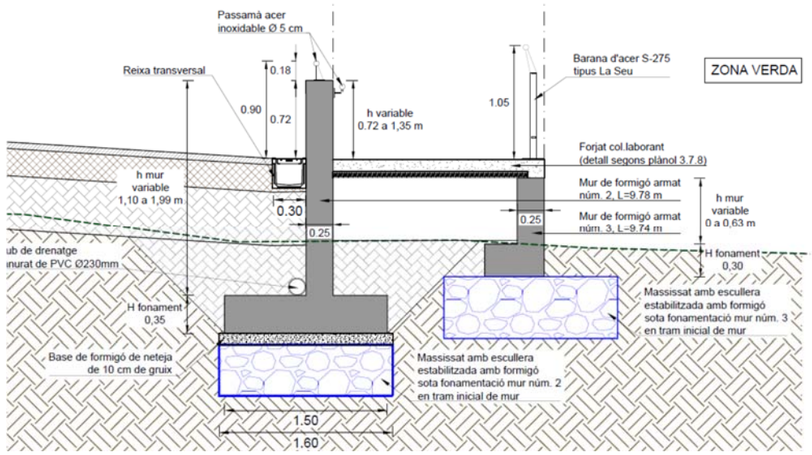
D'acord amb els plànols núm. 3.3 i núm. 3.7.1 del doc 02 Plànols es defineixen en el carrer de cul-de-sac 3 murs de sosteniment de plataforma de carrer :

1) Mur núm. 1 : Mur en L, sense puntera i amb taló, de sosteniment lateral de carrer, contra parcel·la privada, de 10.90 m de longitud i alçada lliure variable de 2.19 a 2.69 m, gruix de sabata de 0,50 m.



Secció tipus de mur núm. 1

2) Mur núm. 2 : Mur en T invertida, amb puntera i taló, de sosteniment frontal de carrer, contra parcel·la pública en zona enjardinada, de 9.80 m de longitud i alçada lliure també variable de 1.10 a 1.99 m, gruix de sabata de 0,35 m. El recolzament del mur es realitza sobre el terreny amb un massissat amb formigó ciclopi de 50 cm de gruix, per tal de preveure una millora del terreny de fonamentació en zona enjardinada.



Secció tipus de mur núm. 2 i núm. 3

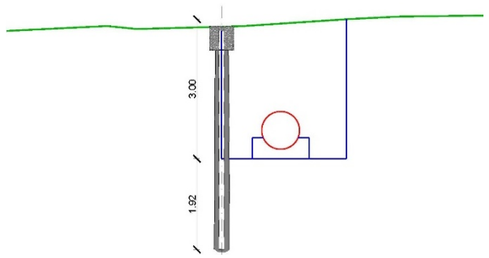
3) Mur núm. 3 : Mur en L, sense puntera i amb taló, per a recolzament de forjat col·laborant de rampa de baixada a zona enjardinada, de 9.75 m de longitud i alçada lliure també variable de 0 a 0.63 m, gruix de sabata de 0,30 m. El recolzament del mur es realitza sobre el terreny amb un massissat amb formigó ciclopi de 50 cm de gruix, per tal de preveure una millora del terreny de fonamentació en zona enjardinada.

14.2.1.2. Pantalles de sosteniment col·lector Horta del Valira

D'acord amb els plànols núm. 2.7.2, 2.7.3 i 2.7.4 es preveuen diverses pantalles de micropìlons de sosteniment de la calçada i de talusos laterals en fase d'excavacions :

1) Pantalles núm. 1a de 4.25 m de longitud i núm. 1b d'1.35 m de longitud, amb micropilons de diàmetre 200 mm armats amb tub d'acer 139.7x8 mm, Tenen la funció de tancar el recinte d'excavació del pou de gir PP-15. Es dimensionen amb una alçada lliure de 3 m i una clava de 1.92 m, amb micropilons de diàmetre de taladre 200 mm i camisa metàl·lica 139.7x8 mm.

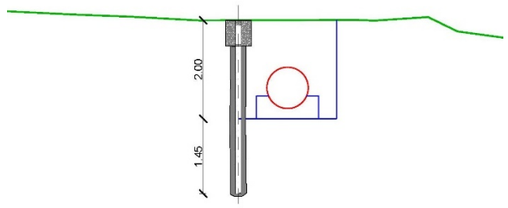
Pantalla 1a+1b



Secció tipus de pantalles 1a i 1b

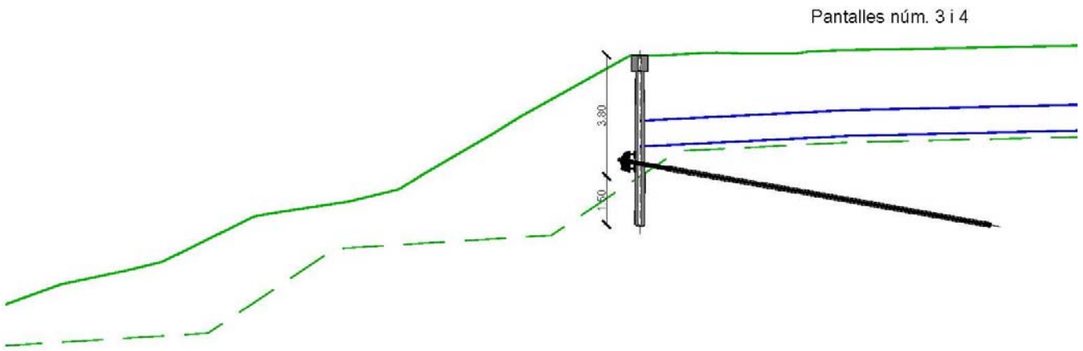
2) Pantalles núm. 2a de 2 m de longitud i núm. 2b d'1.50 m de longitud, amb micropilons de diàmetre 200 mm armats amb tub d'acer 114.3x8 mm. Tenen la funció de tancar el recinte d'excavació del pou de gir PP-14. Es dimensionen amb una alçada lliure de 2 m i una clava de 1.45 m, amb micropilons de diàmetre de taladre 200 mm i camisa metàl·lica 114,3x8 mm.

Pantalla 2a+2b



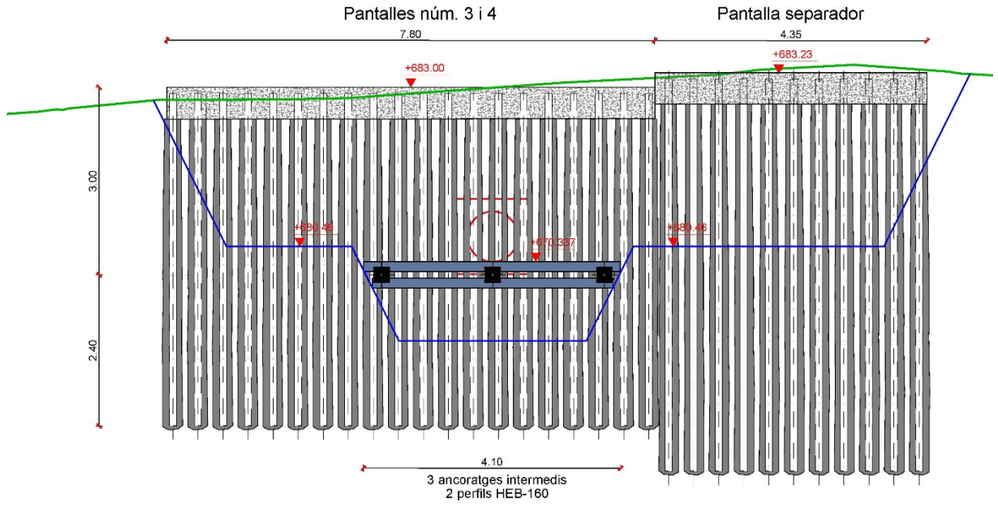
Secció tipus de pantalles 2a i 2b

3) Pantalles núm. 3 de 4.25 m de longitud i núm. 4 d'1.65 m de longitud, amb micropilons de diàmetre 200 mm armats amb tub d'acer 139.7x8 mm. Tenen la funció de tancar l'excavació general del tram del p.k. 0+040 en endavant. Es dimensionen amb una alçada lliure de 3,80 m i una clava d'1.50 m



Secció tipus de pantalles 3 i 4. S'indica en discontinu la línia d'excavació frontal a la pantalla, segons perfil longitudinal.

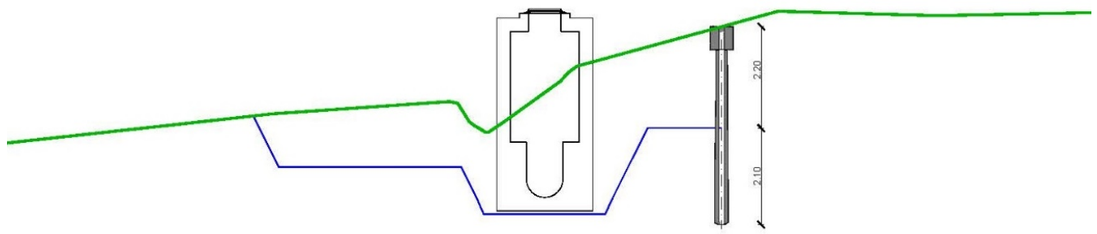
A la figura anterior s'inclou, a més de la pantalla de micropilons una línia d'ancoratges a 3 m de fondària de 10 m de longitud, per tal de cobrir el tram de pantalla que coincideix amb la part central d'excavació més profunda. La figura següent mostra l'alçat frontal amb 3 ancoratges amb buló de barra Gewi o autoperforant, per a 62,8 t de càrrega mínima en el límit elàstic.



Alçat de pantalles de micropilons 3 i 4 i ancoratges intermedis en fons excavació

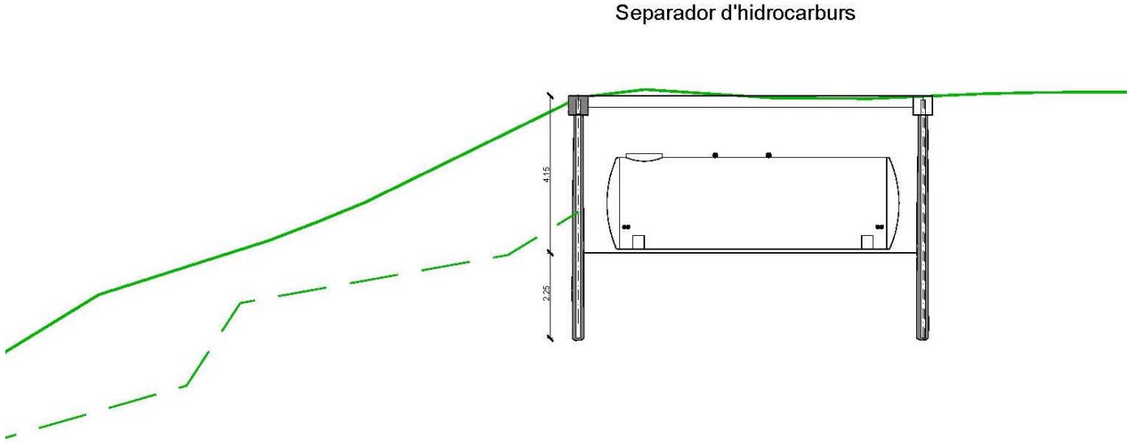
4) Pantalla núm. 5 de 9.20 m de longitud, , amb micropilons de diàmetre 200 mm armats amb tub d'acer 101.6x7 mm, Tenen la funció de tancar lateralment l'excavació general del tram del p.k. 0+060 al p.k. 0+067. Es dimensiona amb una alçada lliure de 2,20 m i una clava de 2.10 m.

Pantalla 5



Secció tipus de pantalla 5. S'indica en coloració blava la línia d'excavació transversal, frontal a la pantalla

5) Pantalla de recinte de separador d'hidrocarburs, de 26 m de longitud, amb la funció de tancar el recinte del separador. Es dimensiona amb una alçada lliure de 4.15 m i una clava de 2.25 m. Es preveu amb micropilons de diàmetre 200 mm armats amb tub d'acer 139.7x8 mm



Secció tipus de pantalla de recinte d'excavació de pous de gir

14.3. Geotècnia de càlcul de les estructures

D'acord amb la documentació geotècnica disponible i, segons s'indica a l'annex núm. 3 Estudi geotècnic, es determinen els següents paràmetrres resistents per a les graves sorrenques subjacents tant en la zona d'acabament del carrer del cul-de-sac com del nou col·lector de pluvials.

Densitat aparent : 21 kN/m^3

Coesió efectiva : 5 kN/m^2 = 0.05 kp/cm^2

Angle de fregament intern efectiu : 35º

Mòdul de deformació :

E = 40 MN/m^2 = 400 kp/cm^2 per a les graves sorrenques subjacents als murs del cul-de-sac (sòls mitjos).

E = 100 MN/m^2 = 1.000 kp/cm^2 per a les graves sorrenques subjacents del col·lector (sòls compactes).

14.4. Materials i coeficients de seguretat

14.4.1. Formigó "in situ"

D'acord amb l'article 39.2 de la vigent Instrucció EHE el formigó utlitzat serà del tipus HA-30/P/20/IIa, donat que es tracta d'elements amb exposició general relativa amb humitat alta. El tamany màxim de l'àrid es limita a 20 mm per l'inexistència de zones de forta concentració d'armat

Finalment, donades les classes d'exposició general i específiques exposades, i d'acord amb l'article 37.3, punt 2, de l'Instrucció EHE, i per tal d'assegurar l'adequada durabilitat del formigó es limitara la relació aigua/ciment del formigó "in situ" en elements sotmesos únicament a exposició general IIa i adicionalment a exposició expecífica H, a/c < 0,50.

14.4.2. Beurades de ciment.

Respecte a les beurades a utilitzar en la injecció dels ancoratges i dels micropilons, seran beurades de morter amb ciment de classe resistent mínima 42,5 N, relació aigua-ciment inferior a 0.4, contingut mínim de ciment 375 kg/m^3, injecció repetitiva i resistència mínima de la beurada $f_{ck,28} \geq 30$ Mpa a 28 dies, i $f_{ck,7} \geq 18$ Mpa a 7 dies. La decantació produïda per sedimentació de ciment no serà superior al 0.5% de l'alçada de la proveta i l'exudació, després de 3 hores no serà superior al 2% del volum inicial.

En qualsevol cas s'acompliran les especificacions de les esmentades anteriorment recomanacions estatals per al projecte d'ancoratges i micropilons al terreny

14.4.3. Acer passiu

14.4.3.1. Definició de les classes d'acer.

D'acord amb l'article 31 de la vigent Instrucció EHE, l'acer passiu en barres corrugades serà del tipus B500S per armats principals i del tipus B 400S per armats transversals d'esforç tallant, mentres que l'acer passiu en malles electrosoldades serà del tipus B 500T.

14.4.3.2. Quanties geomètriques mínimes.

Segons la norma EHE, en el seu punt 42.3.5. les quanties geomètriques mínimes, en tant per 1000, referides a la secció total de formigó són les següents:

Tipus d'element estructural		Acer B 500 S
Lloses (*)		1,8
Murs (**)	Armadura horitzontal	3,2
	Armadura vertical	0,9

(*) Quantia mínima de cadascuna de les armadures, longitudinal i transversal repartida en les dues cares. Les lloses recolzades sobre el terreny requereixen un estudi especial.

(**) La quantia mínima vertical és la corresponent a la cara de tracció. Es recomana disposar en la cara oposada una armadura mínima igual al 30% de la consignada.

L'armadura mínima horitzontal haurà de repartir-se en ambdues cares. Per a murs vistos en ambdues cares ha de disposar-se el 50% en cada cara. Per a murs vistos per una sola cara podran disposar-se fins a 2/3 de l'armadura total en la cara vista. En el cas en que es disposin juntes verticals de contracció a distàncies no superiors a 7,5 m, amb l'armadura horitzontal interrompuda, les quanties geomètriques horitzontals mínimes es poden reduïr a la meitat.

14.4.3.3. Recobriments mínims per criteris de durabilitat.

La taula 37.2.4. de la vigent Instrucció EHE estableix per a la classe d'exposició IIa un recobriment mínim de 35 mm (distància del parament a l'armat més exterior), sempre i quan aquest valor sigui superior al diàmetre de l'armadura i, en el cas d'armats principals, a 0.80 (1.25 en el cas que la distribució d'armats dificulti el pas del formigó) vegades el tamany màxim de l'àrid.

En peces formigonades contra el terreny el recobriment mínim serà 70 mm, excepte en el cas que s'hagi disposat un formigó de neteja en que prevalen els valors mostrats al paràgraf anterior.

14.4.4. Acer estructural.

D'acord amb l'article 3.2 de la vigent EAE l'acer estructural en elements de baranes, serà del tipus S275 J2 GR segons norma UNE 36-080, amb una temperatura de -20ºC per a la qual la resiliència mínima és de 27 J. L'acer en micropilons serà del tipusTM-80 amb un límit elàstic mínim de 5.500 kg/cm^2.

L'acer estructural en biga de lligat d'ancoratges i en totes les xapes definides en les connexions dels micropilons a estructures de formigó armat serà del tipus S355 J2 G3 segons norma UNE 36-080, amb una temperatura de -20ºC per a la qual la resiliència mínima és de 27 J.

El material d'aportació s'escullirà de forma que les seves característiques mecàniques (límit elàstic, tensió de ruptura, allargament en ruptura i resiliència) no siguin inferiors a les del material base.

CARACTERISTICAS MECANICAS DE ACEROS INCLUIDOS EN NORMA UNE 36-080

DESIGNACION DEL ACERO (1)	ANTIGUA DESIGNACION SEGUN UNE	ESPESOR NOMINAL t [mm]						TEMPERATURA [°C] para la cual la resiliencia mínima es 27 [J] (2) (6) (7)
		t ≤ 40		40 ≤ t ≤ 100		100 ≤ t ≤150		
		f_y [N/mm²]	f_u [N/mm²]	f_y [N/mm²]	f_u [N/mm²]	f_y [N/mm²]	f_u [N/mm²]	
S 235 JR S 235 JO S 235 J2G3 S 235 J2G4	AE 235 B AE 235 C AE 235 D	235	360	215	340	195	340	+20 0 -20 -20
S 275 JR S 275 JO S 275 J2G3 S 275 J2G4	AE 275 B AE 275 C AE 275 D	275	430	235	410	225	400	+20 0 -20 -20
S 355 JR S 355 JO S 355 J2G3 S 355 J2G4 S 355 K2G3 S 355 K2G4	AE 355 B AE 355 C AE 355 D	355	510	315	490	295	470	+20 0 -20 -20 -30 (9) -30 (9)
S 355 J2G1W (8) S 355 J2G2W (8)	AE 355 W1D AE 355 W2D	355	510	315	490	-	-	-20 -20

CARACTERISTICAS MECANICAS DE ACEROS INCLUIDOS EN NORMA EN 10113

ACEROS DE GRANO FINO	LIMITE ELASTICO MINIMO [N/mm²]			TENSION DE ROTURA MINIMA A TRACCION [N/mm²]	RESILIENCIA [J] (2)							POSICION PROBETA (4)
	ESPESOR NOMINAL [mm]				TEMPERATURA DE ENSAYO [° C]							
DESIGNACION (1) (3)	≤ 40	> 40 ≤ 80	> 80 ≤ 100 (5)		+20	0	-10	-20	-30	-40	-50	
S 460 N	460	410	400	550	55 31	47 27	43 22	40 16	- -	- -	- -	l t
S 460 NL					63 40	55 34	51 30	47 27	40 23	31 20	27 16	l t

(1) Designación de los aceros según Norma UNE-EN 1 002 7-1 y ECISS IC 10 (1993).

(2) Ejecución de los ensayos según Norma UNE 7475-1.

(3) Los aceros de grano fino están igualmente disponibles en la calidad M (tratamientos termomecánicos).

(4) t: perpendicular a la dirección de laminación
l: paralelo a la dirección de laminación

(5) Para espesores superiores a 100 mm, las características mecánicas se deberán especificar para cada caso particular.

(6) Válido para espesores nominales inferiores a 150 mm.

(7) Para perfiles laminados con espesores nominales superiores a 100 mm será preciso confirmar estos valores con el suministrador.

(8) Características según Euronorma Pr EN 10155/1992.

(9) Corresponde a una resiliencia de 40 [JI a una temperatura de -20 (ºC)

El control de l'acer estructural es realitzarà d'acord amb els articles 10.2.2, 10.2.3 i 10.2.5. de les actuals "Recomendaciones para el proyecto de puentes metálicos para carreteras. RPM-95" del Ministerio de Fomento i de la Instrucció d'Acer Estructural EAE.

14.4.5. Característiques mecàniques dels materials.

14.4.5.1. Valors característics del formigó "in situ".

Resistència característica de projecte i resistència a tracció.

El valor de la *resistència característica* de projecte del formigó "in situ", f_{ck}, es fixa en 30 N/mm^2, per a la classe d'exposició descrita en el punt anterior, en base a la resistència mínima compatible amb els requisits de durabilitat, disposada a l'article 37.3, punt 2, de la present Instrucció EHE.

Finalment l'EHE, al seu punt 39.1, proporciona el següent valor per a la *resistència inferior a tracció* (a partir d'ara denominada resistència a tracció), $f_{ct,k}$ (N/mm^2), en funció de la *resistència característica de projecte* :

$$f_{ct} = 0.21(f_{ck})^{2/3} = 0.21(30)^{2/3} = 2.027 \text{ N/mm}^2$$

El valor de la *resistència característica* de projecte del formigó "prefabricat", f_{ck}, es fixa en 50 N/mm^2. Així, a partir del punt 39.1 de l'EHE-08, la *resistència inferior a tracció* s'obté com :

$$f_{ct} = 0.21(f_{ck})^{2/3} = 0.21(50)^{2/3} = 2.85 \text{ N/mm}^2$$

Coeficient de Poisson.

Generalment pren valors de 0.15 a 0.20 en la fase elàstica del formigó, mentres que a mesura que la compresió longitudinal del formigó s'apropa al seu valor de rotura, creix aproximadament fins a 0.50.

A efectes pràctics, i en relació a un estat de deformacions elàstiques sota tensions normals d'utilització, la Instrucció EHE, al seu punt 39.9 considera un valor del coeficient de Poisson:

$$\nu = 0.2$$

Mòdul de deformació longitudinal.

Respecte al valor del *mòdul de deformació longitudinal inicial del formigó* a la edat de j dies (valor representatiu per a *càrregues instantànies*), el punt 39.6 de la EHE el fixa en :

$$E_{oj} = 10000(f_{cm,,j})^{1/3}$$

on $f_{cm,,j}$, representa la *resistència mitja a compresió del formigó* a j dies d'edat.

Així, per a la edat de 28 dies, resulta un valor :

$$E_{o,28} = 10000(f_{cm,28})^{1/3} = 10000(30)^{1/3} = 31072 \text{ N/mm}^2$$

Respecte al valor del mòdul de deformació longitudinal secant del formigó a la edat de j dies (valor representatiu per a *càrregues duraderes*), el punt 39.6 de la EHE el fixa en :

$$E_j = 8500(f_{cm,,j})^{1/3}$$

Així, per a la edat de 28 dies, resulta un valor :

$$E_{28} = 8500(f_{cm,28})^{1/3} = 8500(30)^{1/3} = 26411 \text{ N/mm}^2$$

Propietats diferides del formigó.

No es considera en el present treball els fenòmens diferits de la retracció i de la fluència del formigó.

14.4.5.2. Valors característics de l'acer passiu.

Límit elàstic característic.

Es considera el *límit elàstic característic, f_{yk}*, tant per a tracció com per a compressió, en funció del tipus d'acer :

a) Acer B 400 S : $f_{yk} = 400$ N/mm^2

b) Acer B 500 S : $f_{yk} = 500$ N/mm^2

14.4.5.3. Valors característics de l'acer estructural.

Límit elàstic característic.

Es considera com a *resistència de càlcul* de l'acer estructural el valor del límit elàstic característic de projecte.

- Plaques, xapes i perfils tubulars en baranes : Acer 275 J2 G2 (t ≤ 40 mm).

  Límit elàstic : $f_{yk} = 275$ MPa

  Tensió de ruptura : $f_u = 510$ MPa

- Perfils tubulars de micropilons : Acer TM-80.

  Límit elàstic : $f_{yk} = 550$ MPa

  Tensió de ruptura : $f_u = 510$ MPa

Altres valors característics.

- Mòdul d'elasticitat..... E = 210.000 N/mm^2
- Mòdul d'elasticitat transversal..... G = 81.000 N/mm^2
- Coeficient de Poisson..... v = 0,3
- Coeficient de dil·latació tèrmica..... $\alpha = 12x10^{-6}$ (ºC)$^{-1}$
- Densitat..... $\rho = 7850$ kg/m^3

A efectes de càlcul, el diagrama tensió-deformació de l'acer estructural pot idealitzar.se adoptant el corresponent a un material elastoplàstic.

14.4.6. Valors de cálcul dels materials.

14.4.6.1. Coeficients parcials de seguretat.

Els valors de càlcul de les propietats del materials s'obtenen a partir dels valors característics dividits per un coeficient parcial de seguretat, coeficient que varia segons si es tracta d'estudi en Estat Límit últim o bé d'estudi en Estat Límit de Servei.

Els coeficients parcials de seguretat per a E.L.U. es mostren a continuació :

SITUACIÓ DE PROJECTE	FORMIGÓ γ_C	ACER PASSIU γ_a	ACER ESTRUCTURAL γ_S
Persistent o transitòria	1,50	1,15	1,10 (en plaques, xapes i perfils) 1.25 (a les unions)
Accidental	1,30	1,00	1,00

Per a l'estudi en E.L.S. s'adopten coeficients parcials de seguretat iguals a la unitat.

14.4.6.2. Resistències de càlcul del formigó "in situ".

Es considera com a *resistència de càlcul* del formigó (en compressió f_{cd} o en tracció $f_{ct,d}$) el valor de la resistència característica de projecte f_{ck} corresponent, dividit pel coeficient parcial de seguretat γ_C descrit en el punt anterior.

Així doncs, el valor de la *resistència de càlcul* del formigó "in situ", f_{cd}, s'obté com :

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_C} = \frac{30}{1.50} = 20 \text{ N/mm}^2$$

Finalment, el valor per a la *resistència a tracció de càlcul*, s'obté com :

$$f_{ct,d} = \frac{f_{ct}}{\gamma_s} = \frac{2.027}{1.50} = 1{,}35 \text{ N/mm}^2$$

14.4.6.3. Resistència de càlcul de l'acer passiu.

Es considera com a resistència de càlcul de l'acer passiu el valor del límit elàstic característic de projecte f_{yk} corresponent, dividit pel coeficient parcial de seguretat γ_a descrit en el punt 4.4.4.1.

Així doncs, el valor de la *resistència de càlcul* de l'acer f_{yd}, tant per a tracció com per a compressió, s'obté com:

$$f_{yd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_a} = \frac{500}{1.15} = 434{,}78 \text{ N/mm}^2 \quad \text{per a acer B500 S}$$

$$f_{yd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_a} = \frac{400}{1.15} = 347{,}83 \text{ N/mm}^2 \quad \text{per a acer B400 S}$$

14.4.6.4. Resistència de càlcul de l'acer estructural.

Es considera com a *resistència de càlcul* de l'acer estructural el valor del límit elàstic característic de projecte f_{yk} corresponent, dividit pel coeficient parcial de seguretat γ_S=1.10.

- Plaques, xapes i perfils tubulars : Acer 275 J2 G3 (t ≤ 40 mm).

  Resistència de càlcul : f_{yd} = 239.13 Mpa

- Perfils tubulars de micropilons : Acer TM-80.

  Resistència de càlcul : f_{yk} = 500 MPa

14.5. Accions sobre les estructures.

14.5.1. Valors característics de les accions directes permanents.

14.5.1.1. Pes propi.

El pes propi de qualsevol element estructural s'ha calculat a partir de la seva geometria (seccions transversals) adoptant els següents pesos específics :

- $\gamma_{Formigó}$: 2500 kg/m^3.
- γ_{Acer} : 7850 kg/m^3.

14.5.2. Valors característics de les accions directes variables.

14.5.2.1. Sobrecàrrega d'ús degudes al trànsit de vehicles

Es considera l'acció d'un vehicle pesant tant en fase d'obres com en estat executat final, actuant a una distància d'1 m de coronació de murs de formigó o pantalles de micropilons i en interior de llosa superior del separador d'hidrocarburs. El vehicle tipus és de pes total 38 t, amb l'eix més carregat de 18 t, és a dir 9 tones per roda.

> Vehicle pesat tipus 1, sobrecàrrega de 18 tones en 2 rodes de 9 t cadascuna, separades entre eixos 2 m.

14.5.3. Valors característics de les accions accidentals.

14.5.3.1. Accions sísmiques.

- *Consideració de l'acció sísmica*.

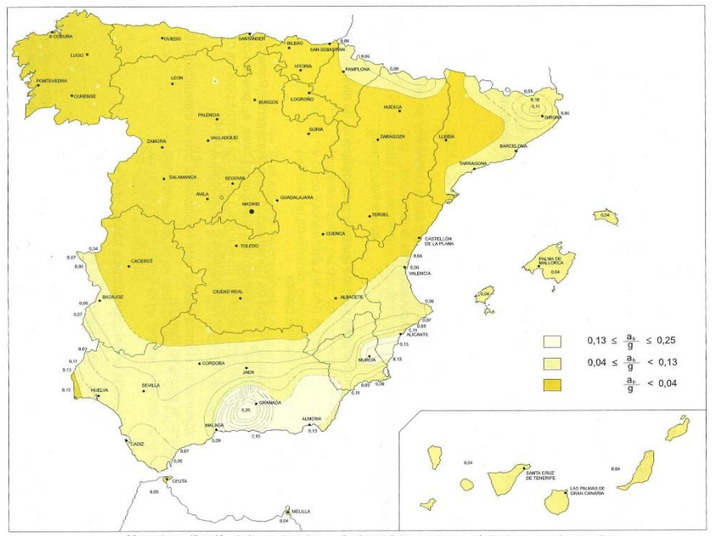
La Norma de Construcciò sismoresistent actualment en vigor, NCSP-07, en el seu article 2.8, indica com no és necessària la consideració de les accions sísmiques quan l'acceleració sísmica horitzontal bàsica de l'emplaçament a_b, definida en apartats posteriors, compleixi :

$$a_b < 0.04\ g$$

on g és l'acceleració de la gravetat. En el nostre cas pren el valor de 0.04g, per la qual cosa no és d'obligada aplicació la Norma NCSP-07.

A partir de l'article 3.2.4.2 de l'actual Instrucció IAP-11, les accions sísmiques es consideraran únicament quan el valor de l'acceleració sísmica horitzontal de càlcul a_c sigui igual o superior a sis centèssimes de g (≥0,06g), sent g l'acceleració de la gravetat, mentres que segons l'esmentada Norma sismoresistent, no serà necessària la consideració de les accions sísmiques en les situacions en les quals compleixi :

$$a_c < 0.04\ g$$



Mapa de zonificación de las aceleraciones sísmicas básicas para un período de retorno de 500 años
"Norma de Construcción Sismorresistente. Parte General y Edificación (NCSE-94)"

14.5.4. Valors representatius de les accions.

14.5.4.1. Valors representatius de les accions permanents (G).

Per a les accions permanents es considera un únic valor representatiu, coiincident amb el valor característic G_k, tal com s'ha definit al punt anterior 5.1.

14.5.4.2. Valors representatius de les accions variables (Q).

Per a les accions variables, s'obtenen els valors representatius afectant al valor característic Q_k per un factor Ψ_j, de la següent forma :

- Valor *característic* Q_k, és el valor de l'acció quan actua aïlladament, tal com s'ha definit al punt anterior 5.2.
- Valor de combinació $\Psi_0 Q_k$, és el valor de l'acció quan actúa aïlladament o amb alguna altra acció variable, per a tenir en compte la petita probabilitat que actuïn simultàniament els valors més desfavorables de vàries accions independents.
- Valor *freqüent* $\Psi_1 Q_k$, és el valor de l'acció que és sobrepassat durant un període de curta duració respecte a la vida útil del pont (5% del temps). Corrrespon a un període de retorn d'una setmana.
- Valor *quasipermanent* $\Psi_2 Q_k$, és el valor de l'acció que és sobrepassat durant gran part de la vida útil de l'estructura (≥ 50% del temps).

La Instrucció IAP en el seu punt 6.1.2. estableix els coeficients de combinació que s'aplicaran a les sobrecàrregues d'ús i de temperatura i que es representen a la taula següent :

Acción			ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga de uso	gr 1, Cargas verticales	Vehículos pesados	0,75	0,75	0
		Sobrecarga uniforme	0,4	0,4	0 / 0,2[(1)]
		Carga en aceras	0,4	0,4	0
	gr 2, Fuerzas horizontales		0	0	0
	gr 3, Peatones		0	0	0
	gr 4, Aglomeraciones		0	0	0
	Sobrecarga de uso en pasarelas		0,4	0,4	0
Viento	F_{wk}	En situación persistente	0,6	0,2	0
		En construcción	0,8	0	0
		En pasarelas	0,3	0,2	0
Acción térmica	T_k		0,6	0,6	0,5
Nieve	$Q_{Sn,k}$	En construcción	0,8	0	0
Acción del agua	W_k	Empuje hidrostático	1,0	1,0	1,0
		Empuje hidrodinámico	1,0	1,0	1,0
Sobrecargas de construcción	Q_c		1,0	0	1,0

14.5.5. Valors de càlcul de les accions.

S'obtenen com a producte del valor representatiu de les accions definides a l'apartat anterior per un coeficient parcial de seguretat γ_F.

14.5.5.1. Estats límits últims (E.L.U.)

Com a coeficients parcials de seguretat de les accions per a les comprovacions dels Estats Límits Últims, γ_F, s'adopten els valors de la Instrucció IAP-11 en el seu punt 6.2.1 :

Acción		Efecto	
		Favorable	Desfavorable
Permanente de valor constante (*G*)	Peso propio	1,0	1,35
	Carga muerta	1,0	1,35
Permanente de valor no constante (*G**)	Pretensado P_1	1,0	1,0 / 1,2(1) / 1,3(2)
	Pretensado P_2	1,0	1,35
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,35
	Empuje del terreno	1,0	1,5
	Asientos	0	1,2 / 1,35(3)
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,35
Variable (*Q*)	Sobrecarga de uso	0	1,35
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,5
	Acciones climáticas	0	1,5
	Empuje hidrostático	0	1,5
	Empuje hidrodinámico	0	1,5
	Sobrecargas de construcción	0	1,35

14.5.5.2. Estats límits de servei (E.L.S.)

Com a coeficients parcials de seguretat de les accions per a les comprovacions dels Estats Límits Últims, γ_f, s'adopten els valors de la Instrucció IAP-98 en el seu punt 6.2.2 :

Acción		Efecto	
		Favorable	Desfavorable
Permanente de valor constante (*G*)	Peso propio	1,0	1,0
	Carga muerta	1,0	1,0
Permanente de valor no constante (*G**)	Pretensado P_1	0,9(1)	1,1(1)
	Pretensado P_2	1,0	1,0
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,0
	Empuje del terreno	1,0	1,0
	Asientos	0	1,0
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,0
Variable (*Q*)	Sobrecarga de uso	0	1,0
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,0
	Acciones climáticas	0	1,0
	Empuje hidrostático	0	1,0
	Empuje hidrodinámico	0	1,0
	Sobrecargas de construcción	0	1,0

14.5.5.3. Combinació d'accions.

Les hipòtesis de càrrega a considerar es formen combinant els valors de càlcul de les accions que puguin ser simultànies, segons els criteris generals que s'indiquen a continuació.

Estats Límits Últims.

Les combinacions d'accions es defineixen d'acord amb els següents criteris establerts a l'actual IAP-11 per a les situacions persistents o transitòries :

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\cdot G^{*}_{k,j}+\gamma_{Q,1}\cdot Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\Psi_{0,i}\cdot Q_{k,i}$$

on :

$G_{k,i}$: Valor representatiu de cada acció permanent.

$G^{*}_{k,j}$: Valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant.

$Q_{k,1}$: Valor característic de l'acció variable dominant.

$\Psi_{0,i}\cdot Q_{k,i}$: Valors de combinació de les accions variables concomitants amb l'acció variable dominant.

En el cas que es consideri la sobrecàrrega d'ús com a variable dominant, prendrà el seu valor representatiu i les altres accions variables amb el seu valor reduït, aplicant a més els coeficients Ψ_i indicats al punt anterior 5.4.2.

Estats Límits de Servei.

Les combinacions d'accions es defineixen únicament per a situacions persistents i transitòries, excloent.se les accidentals, d'acord amb els següents criteris establerts a l'actual EHE-08:

- Combinació característica (poc probable o rara) :

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\cdot G^{*}_{k,j}+\gamma_{Q,1}\cdot Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\Psi_{0,i}\cdot Q_{k,i}$$

- Combinació freqüent :

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\cdot G^{*}_{k,j}+\gamma_{Q,1}\cdot\Psi_{1,1}\cdot\cdot Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\Psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$$

- Combinació quasi permanent :

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\cdot G^{*}_{k,j}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\Psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$$

Els esforços i tensions resultants per a les diferents combinacions proposades per a Estats Límits Últims i per a Estats Límits de Servei s'expliciten en els annexes adjunts.

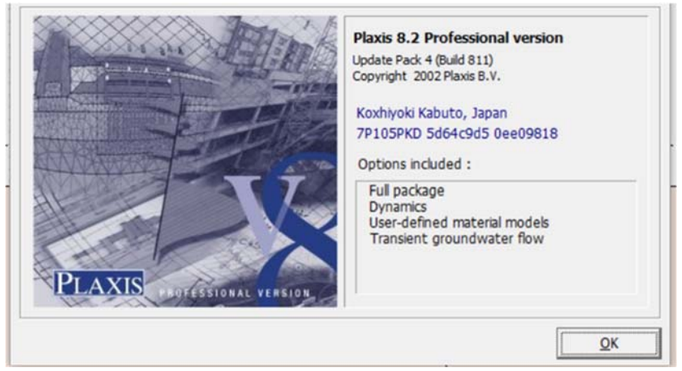
APÈNDIX NÚM. 1 : CÀLCUL DE PANTALLES DE SOSTENIMENT

A.1.1. INTRODUCCIÓ.

En el present annex es justifica el càlcul dels diferents murs pantalla descrits anteriorment, necessaris per a executar els recisntes d'excavació de pous de gir iPP-14 i PP-15 i la contenció lateral del talús en el tram d'excavació del p.k.0+040 al p.k. 0+067.

El procediment de càlcul es divideix en els següents apartats:

- Definició de les dades geotècniques i geomètriques de partida.
- Càlcul de murs pantalla mitjançant el model d'elements finits PLAXIS v8.2.
- Comprovació estructural dels micropilons.



- Dimensionament de la biga de coronació del mur pantalla.

A.1.2. GEOTÈCNIA DE CÀLCUL.

D'acord amb la documentació geotècnica disponible i, segons s'indica a l'annex núm. 3 Estudi geotècnic, es determinen els següents paràmetrres resistents per a les graves sorrenques subjacents tant en la zona d'acabament del carrer del cul-de-sac com del nou col·lector de pluvials.

Densitat aparent : 21 kN/m^3

Coesió efectiva : 5 kN/m^2 = 0.05 kp/cm^2

Angle de fregament intern efectiu : 35º

Mòdul de deformació :

E = 100 MN/m^2 = 1.000 kp/cm^2 per a les graves sorrenques subjacents als murs del cul-de-sac (sòls compactes).

E = 40 MN/m^2 = 400 kp/cm^2 per a les graves sorrenques subjacents del col·lector (sòls mitjos).

A.1.3. MURS PANTALLA. ACCIONS.

A.1.3.1 Valors característics de les accions directes permanents.

A.1.3.1.1 Pes propi.

El pes propi de qualsevol element estructural s'ha calculat a partir de la seva geometria (seccions transversals) adoptant els següents pesos específics :

- $\gamma_{Formigó}$: 2500 kg/m^3.
- γ_{Acer} : 7850 kg/m^3.

A.1.3.1.1. Empenta del terreny.

L'empenta tant horitzontal com vertical del terreny s'avalua en el model Plaxis a partir dels paràmetres geotècnics introduïts.

A.1.3.2 Valors característics de les accions directes variables sobre estructures de contenció.

A.1.3.2.1 Sobrecàrrega d'ús deguda al trànsit en zona perimetral a la pantalla.

Es consideren dues càrregues en faixa de valor 9 t/m^2, i amplada 50 cm, corresponents a l'acció de les rodes d'un vehicle pesant, a distàncies de 1 i de 4 m de la coronació del mur pantalla, d'acord amb les figures següents del model PLAXIS :

A.1.4. MODEL GEOTÈCNIC PLAXIS. INTERACCIÓ SÒL-MUR.

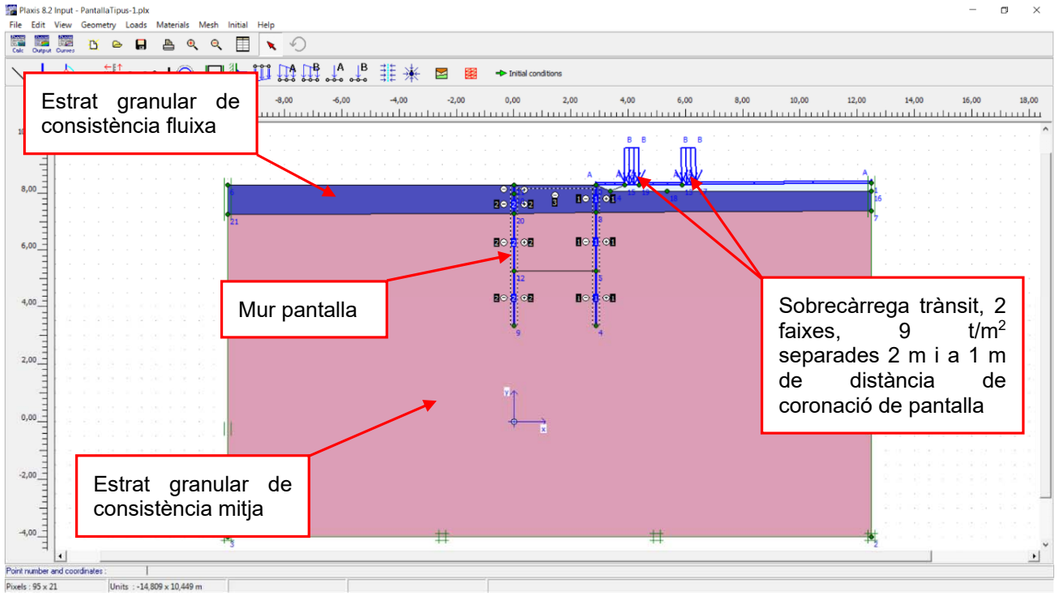
A.1.4.1 Objectius del model geotècnic.

S'ha realitzat un model d'elements finits per al conjunt mur-sòl, amb els següents objectius :

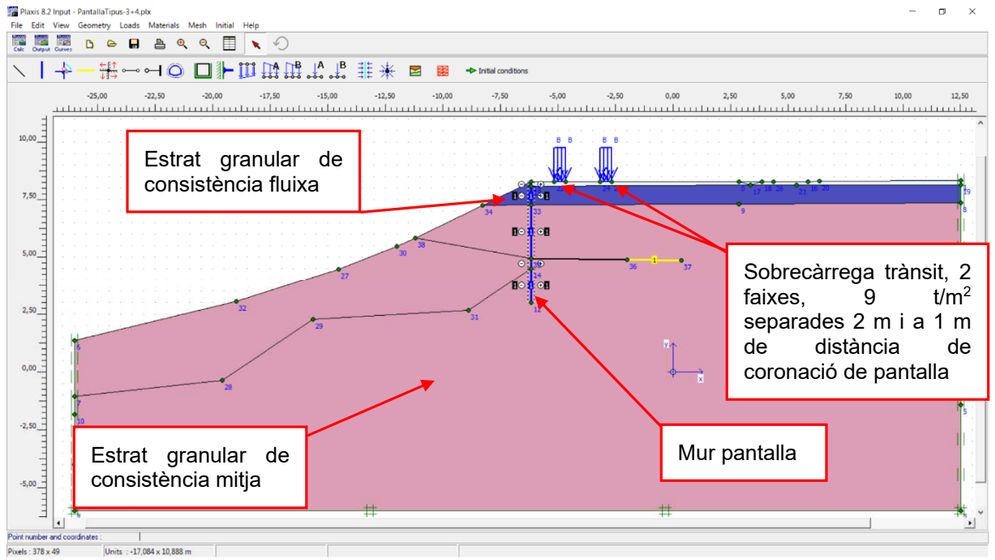
1) Verificar els desplaçaments i deformacions en mur. Especialment en coronació, atès que en fase d'obres poden actuar les sobrecàrregues de construcció degudes al pas de vehicles pesants.
2) Obtenció d'esforços en pantalles, en base als paràmetres geotècnics del material del trasdós, acomplint els criteris estructurals del propi mur pantalla pel que fa als estats límits últims de:
   - Flexocompressió.
   - Esforç tallant.

A.1.4.2 Seccions bàsiques de càlcul.

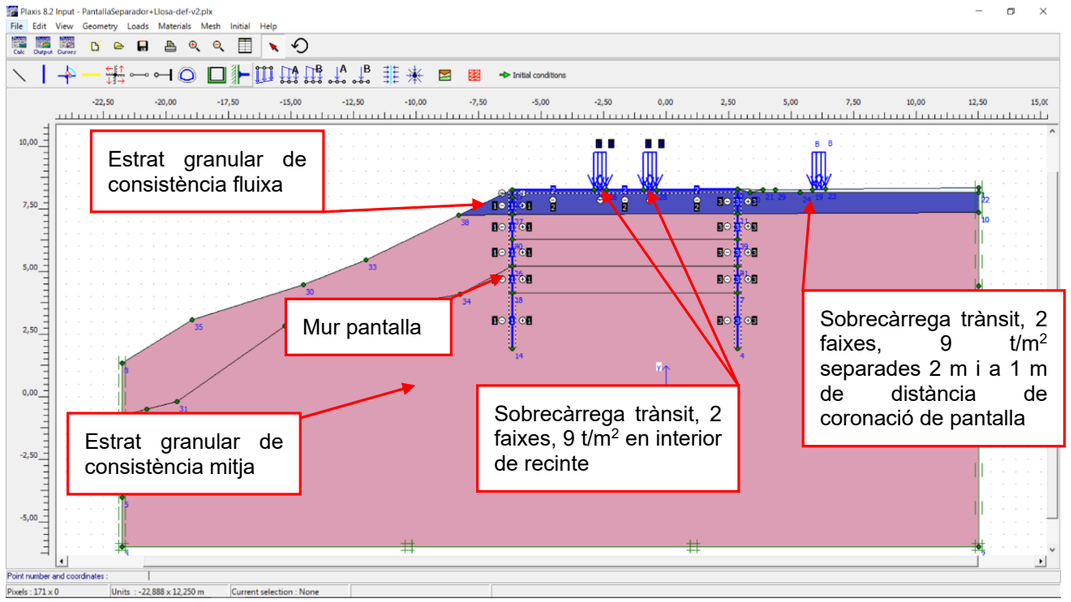
Per a les seccions d'excavació en rasa o pou descrites en el punt 14.2.1.2, es concreta la següent secció bàsica de càlcul en el model d'elements finits PLAXIS. Es destaca la introducció de les diferents litologies amb els paràmetres geotècnics esmentats al punt 14.3 del present Annex.



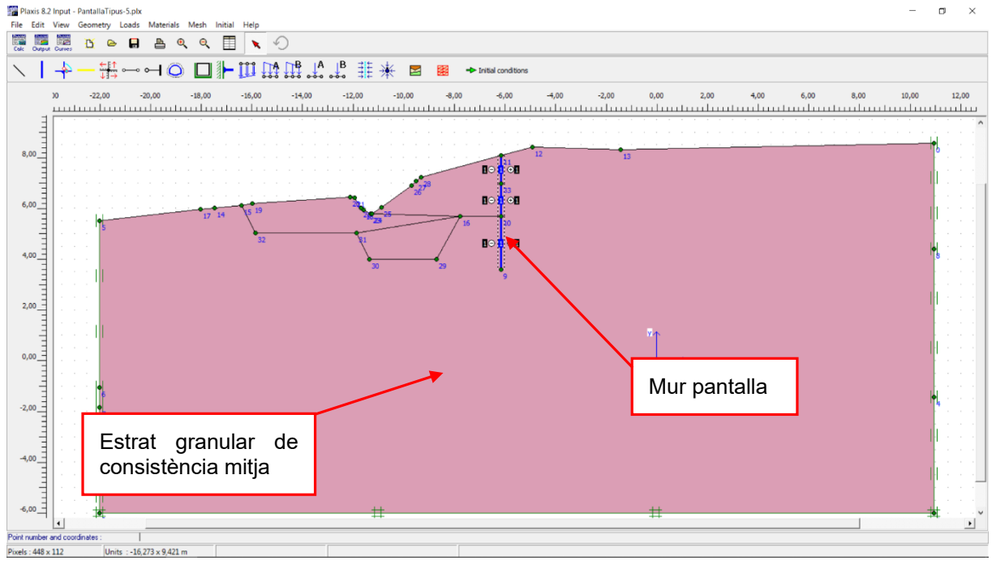
Secció tipus de murs pantalla 1 i 2 : Alçada lliure respectiva 3-2 m, clava 1.92-1.45 m.



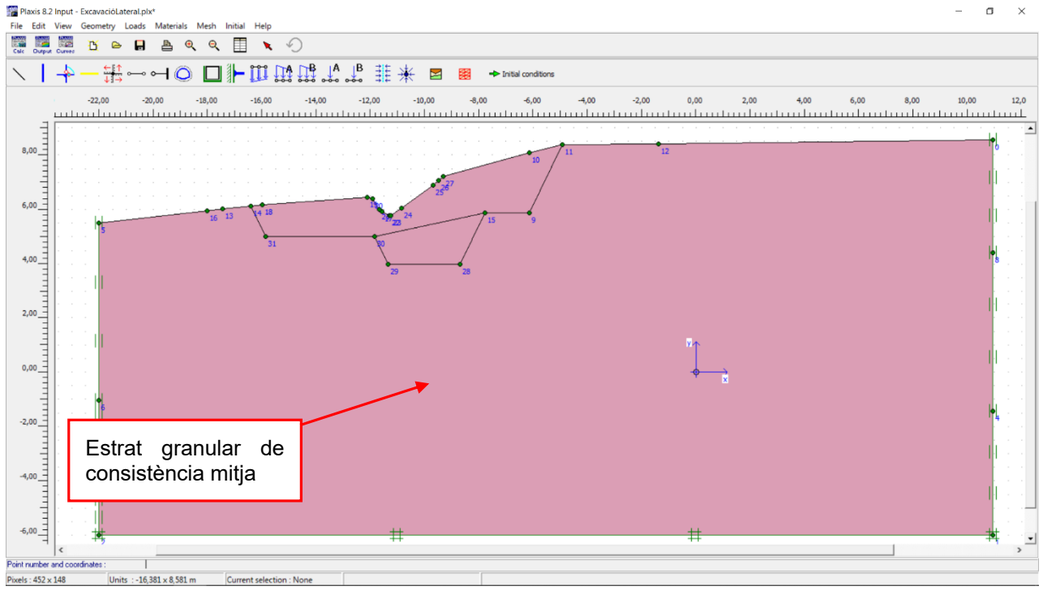
Secció tipus de mur pantalla 3 i 4 : Alçada lliure 3.80 m, clava 1.50 m, alçada total 5.30 m. Ancorat al terreny amb barra de diàmetre 40 mm i 6 m de longitud. La sobrecàrrega s'introdueix pel costat dret de la pantalla, en la zona de trànsit d''obra. El perfil és longitudinal segons eix de nou col·lector, de forma que pel costat esquerre es realitza l'excavació del traçat d'aquest.



Secció tipus de murs pantalla en separador d'hidrocarburs : Alçada lliure 4.15 m, clava 2.25 m, alçada total 6.40 m. La sobrecàrrega s'introdueix tant en interior de recinte de separador (2 faixes) com exterior al mateix (1 faixa a 4 m). El perfil és longitudinal (costat llarg) al separador, de forma que pel costat esquerre es realitza l'excavació del traçat del nou col·lector.



Secció tipus de mur pantalla 5 : Alçada lliure 2.20 m, clava 2.10 m, alçada total 4.30 m. En aquest cas no hi ha sobrecàrrega exterior. El perfil és transversal segons eix de nou col·lector, de forma que pel costat esquerre es realitza l'excavació del traçat d'aquest.



Secció tipus transversal d'excavació en tram del p.k. 0+040 al p.k.0+067. No s'introdueixen sobrecàrregues superiors a l'excavació.

A les figures anteriors es destaca també :

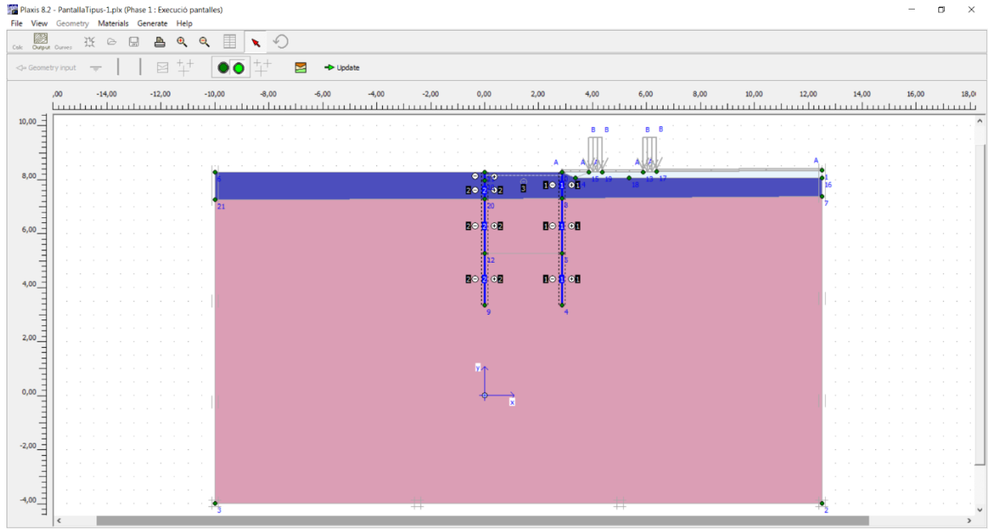
a) El mur pantalla simple de micropilons de 101.6-114.3-139.7 mm de diàmetre de camisa d'acer (gruix 9 mm) i 200 mm de taladre, separats cada 0.40 m, d'alçada variable i encastament en estrat granular de consistència mitja.

b) Es considera la posició del nivell freàtic per sota del mur pantalla.

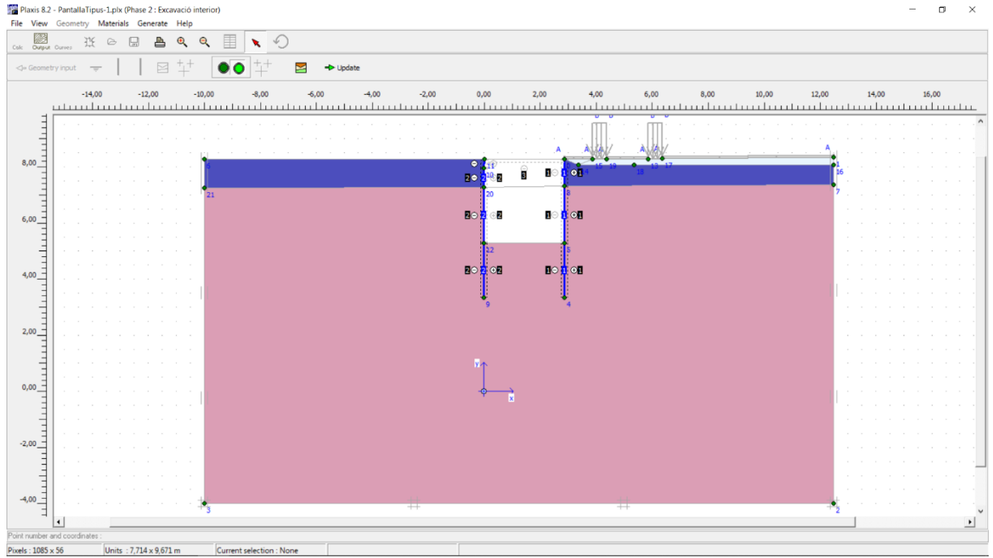
c) Una sobrecàrrega superior amb l'acció directa de dues sobrecàrregues en faixa de valot 9 t/m^2.

d) En les seccions tipus amb mur pantalla, s'ha considerat el càlcul amb vàries fases evolutives en la secció de càlcul per tal d'avaluar els esforços resultants pèssims en la pròpia pantalla i verificar la seva resistència estructural, partint de l'estat inicial sense el mur pantalla i l'estat final amb el mur pantalla executat, l'excavació total i l'acció de la sobrecàrrega.

e) En la secció tipus transversal d'excavació també es considera el càlcul en vàries fases evolutives per tal d'avaluar el factor de seguretat final en fase d'obres, el qual es fixa en un valor mínim d'1.30.



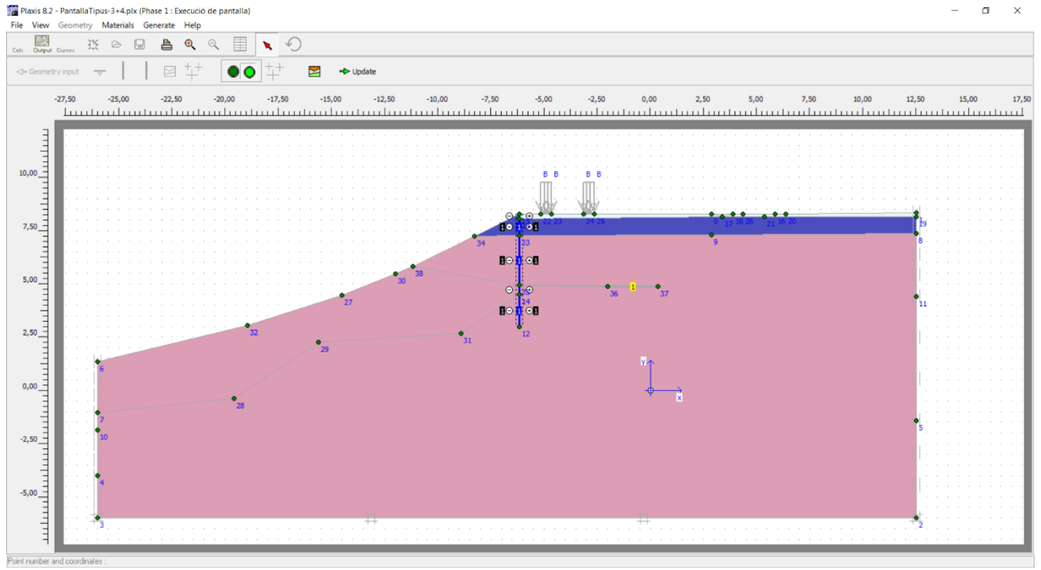
Execució de mur pantalla en rasa



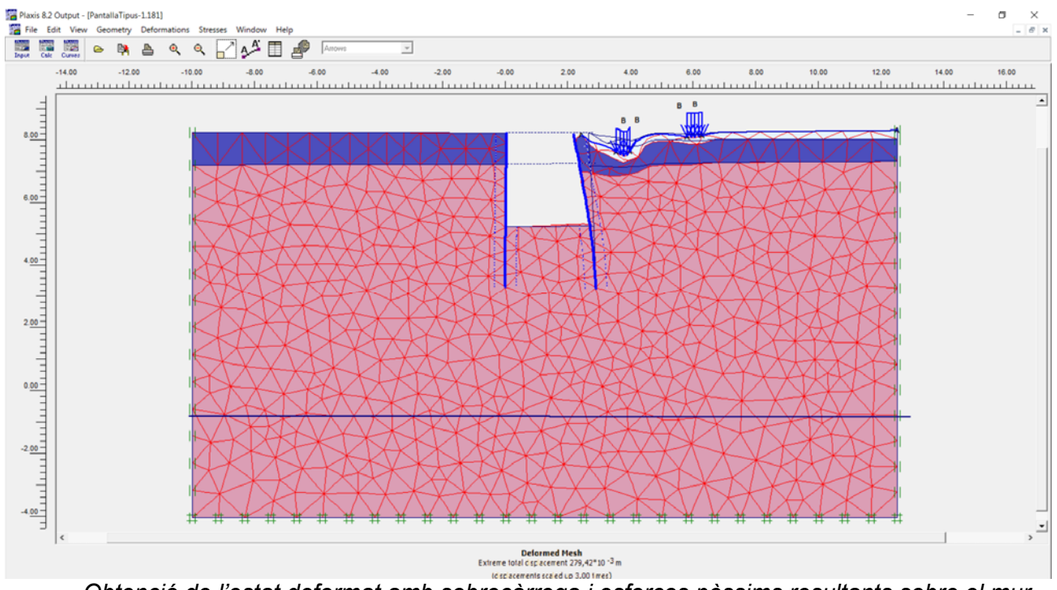
Excavació interior de rasa



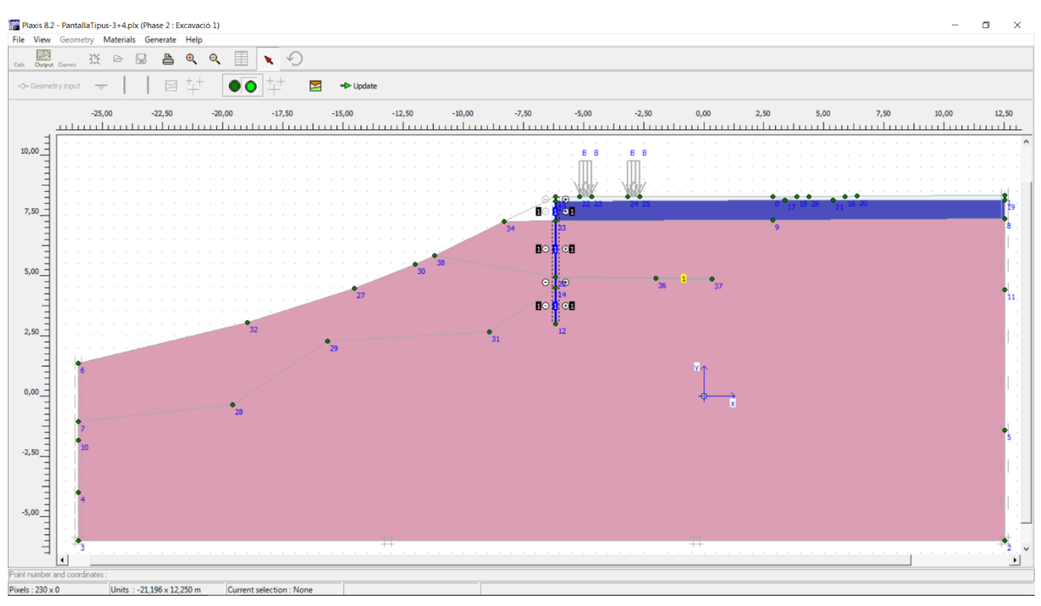
Acció de la sobrecàrrega del vehicle pesant, 2 càrregues en faixa de 9 t/m.



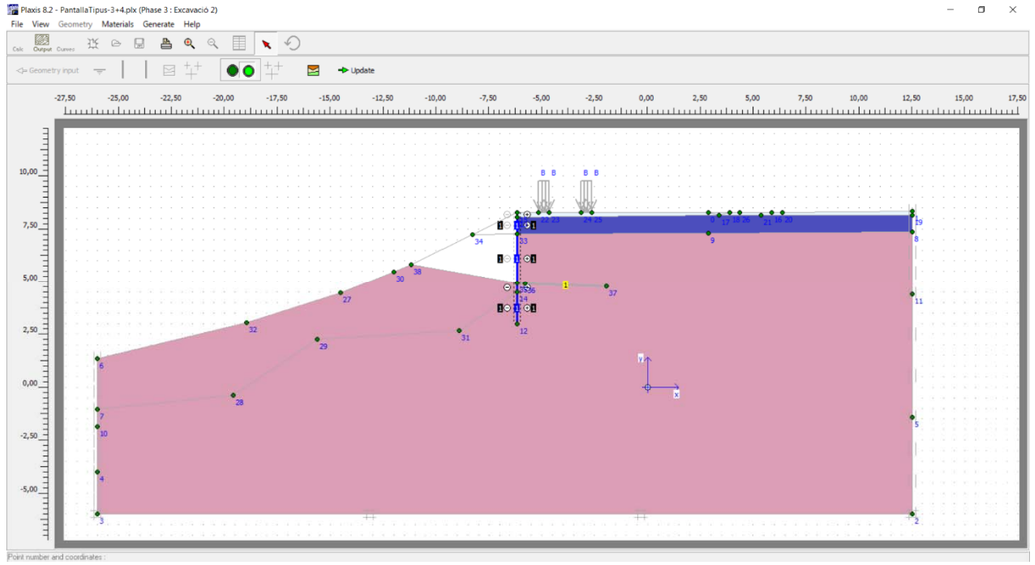
Execució de mur pantalla en coronació de talús d'excavació



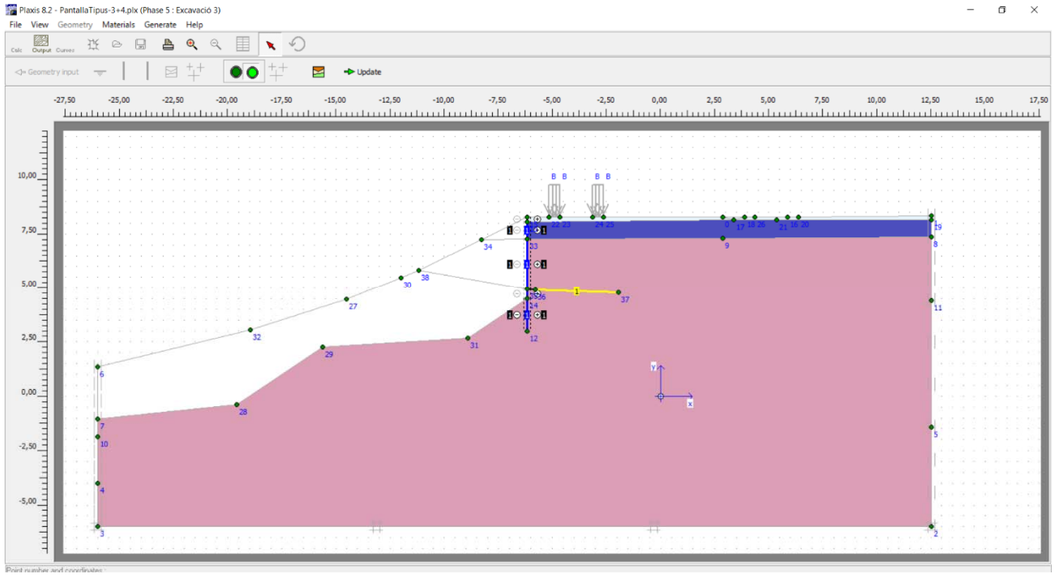
Obtenció de l'estat deformat amb sobrecàrrega i esforços pèssims resultants sobre el mur pantalla.



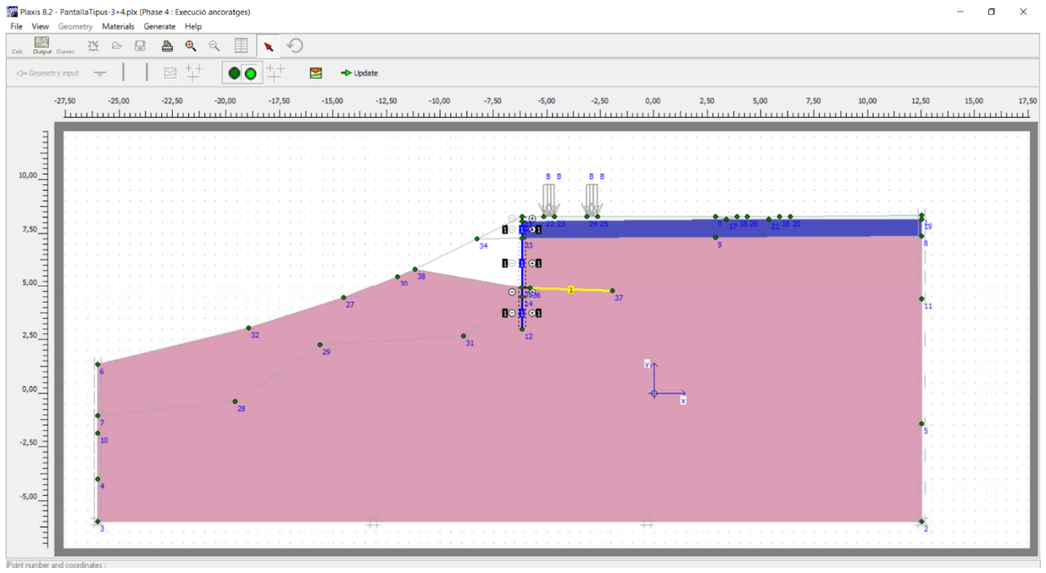
Excavació núm. 1



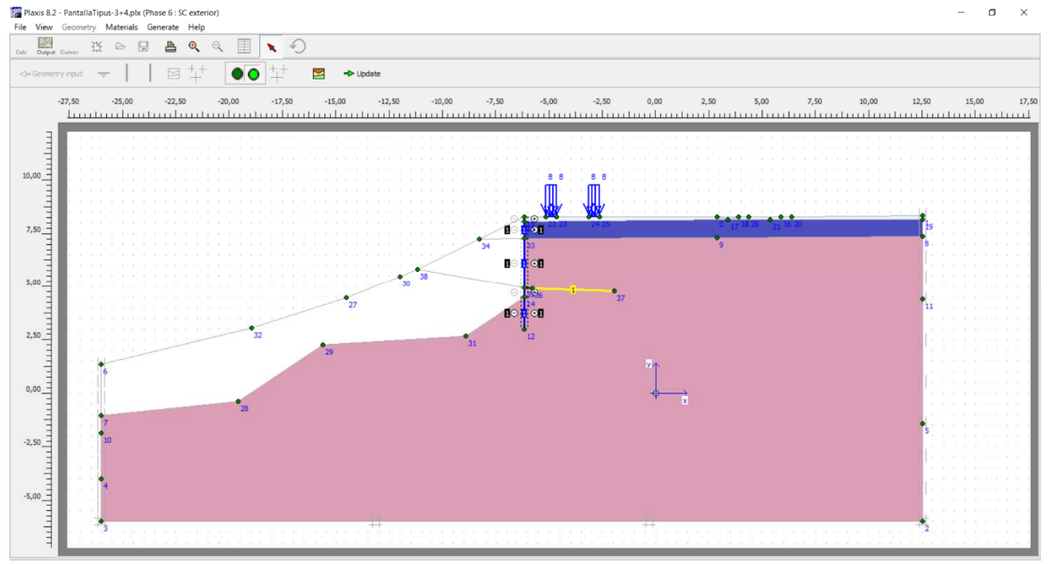
Excavació núm. 2 fins a nivell d'ancoratge al terreny



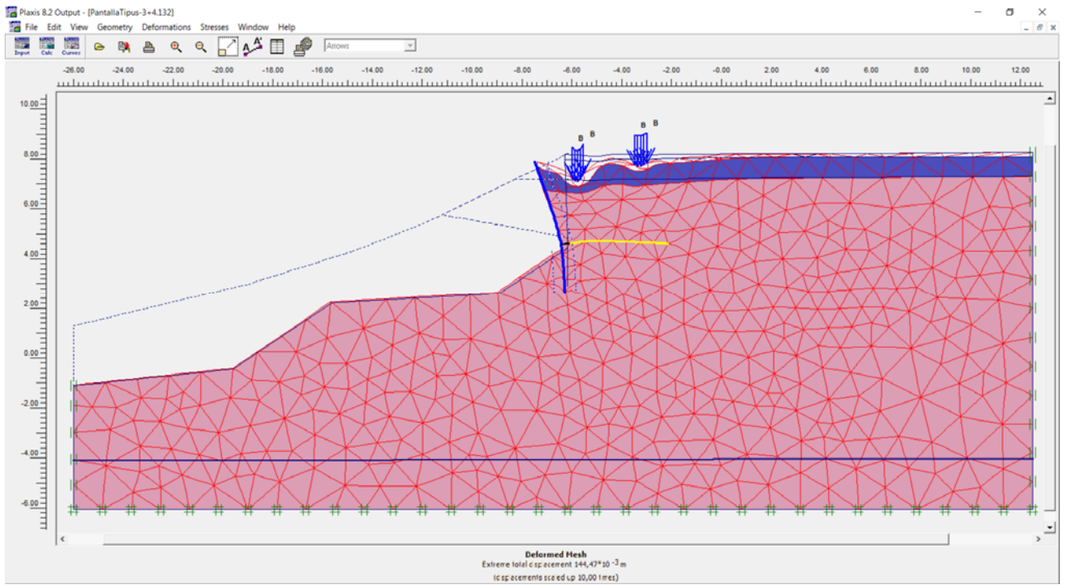
Excavació núm. 3 segons perfil longitudinal de nou col·lector



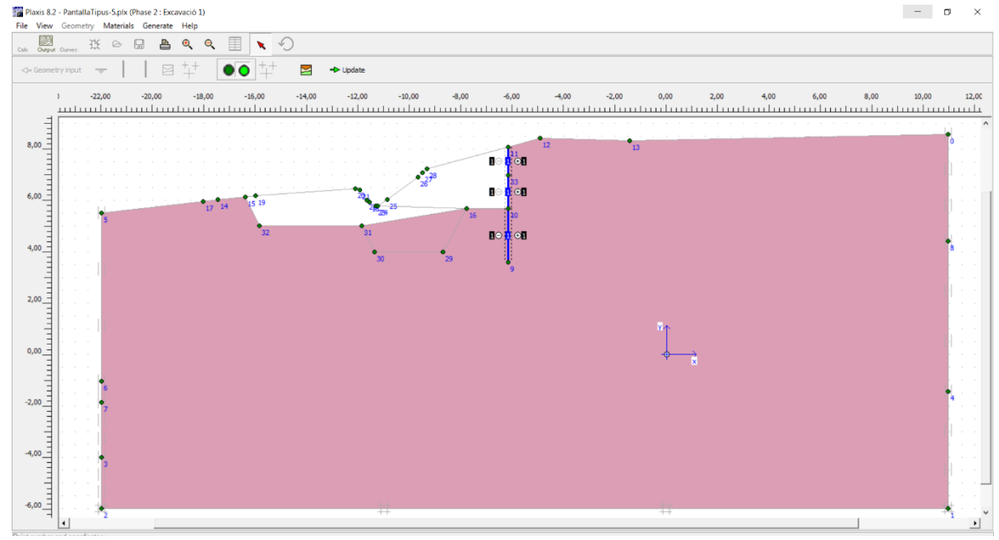
Execució d'ancoratge al terreny de diàmetre 40 mm i 10 m de longitud



Introducció de sobrecàrrega en vial superior

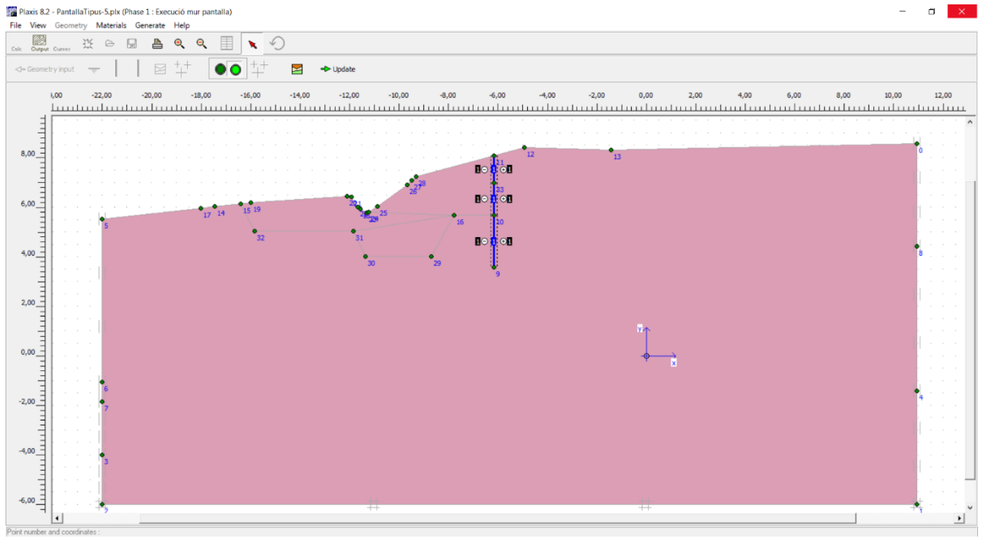


Obtenció de l'estat deformat amb sobrecàrrega i esforços pèssims resultants sobre el mur pantalla

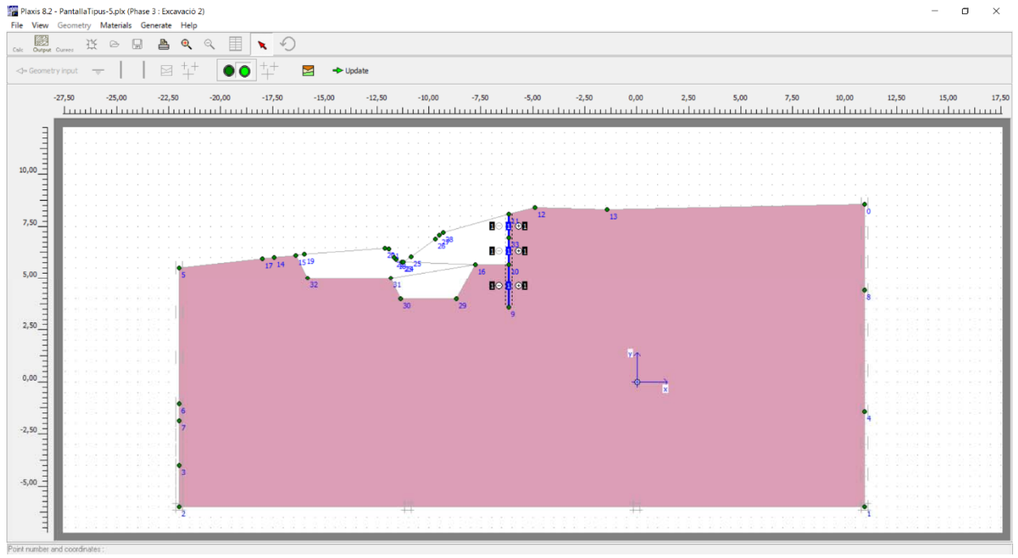


Excavació núm.1

FASES EVOLUTIVES PER A MUR PANTALLA TIPUS 5



Execució de pantalla

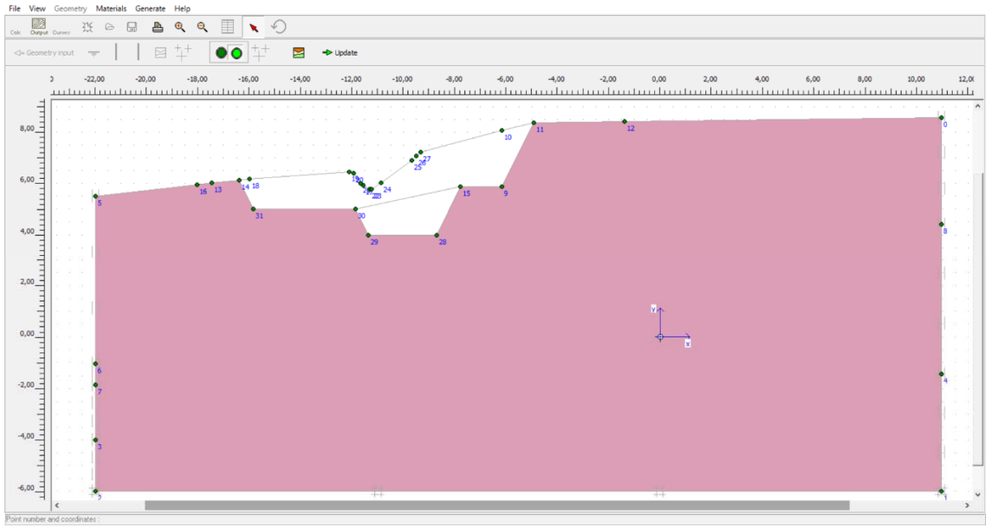


Excavació núm.2

FASES EVOLUTIVES PER A EXCAVACIÓ LATERAL P.K. 0+040 A P.K. 0+067

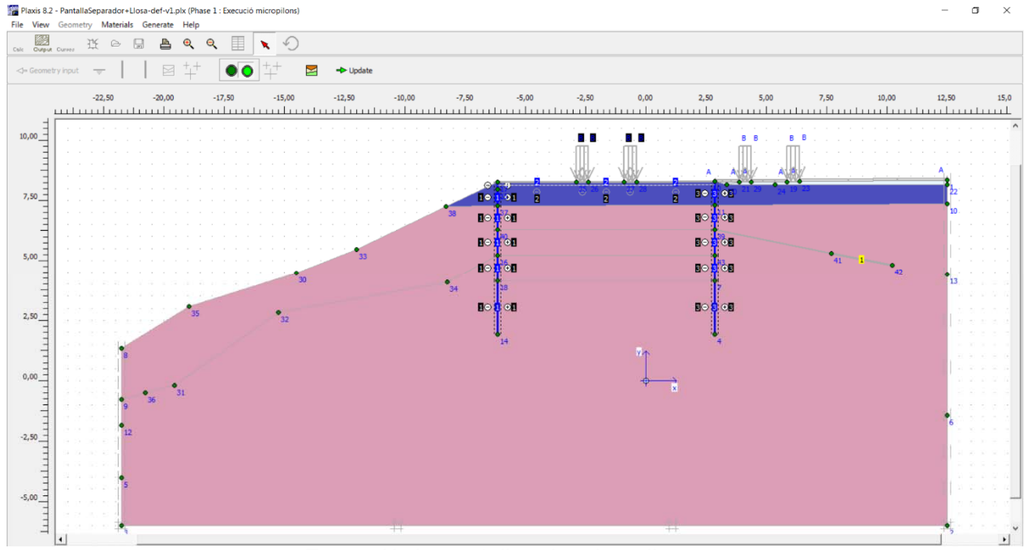


Excavació núm. 1

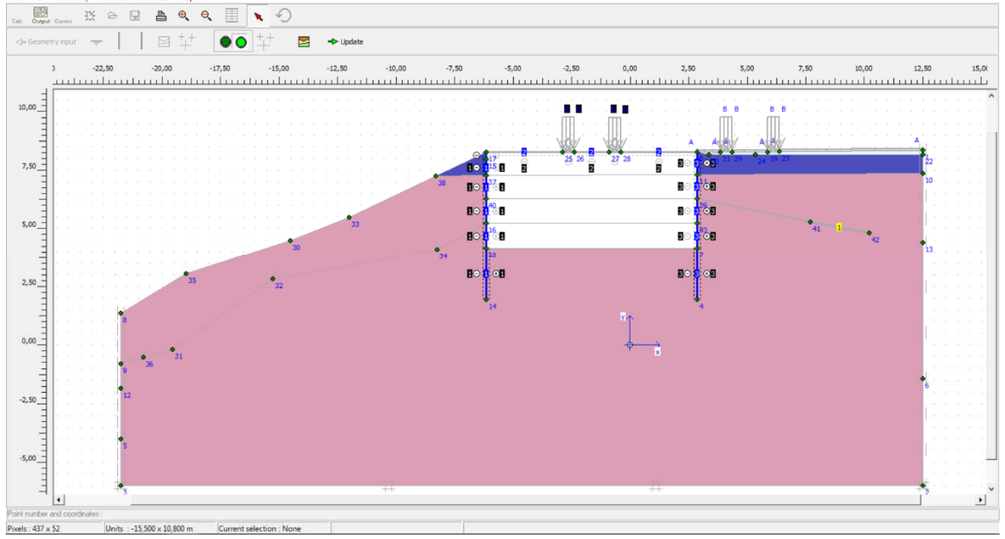


Excavació núm. 2

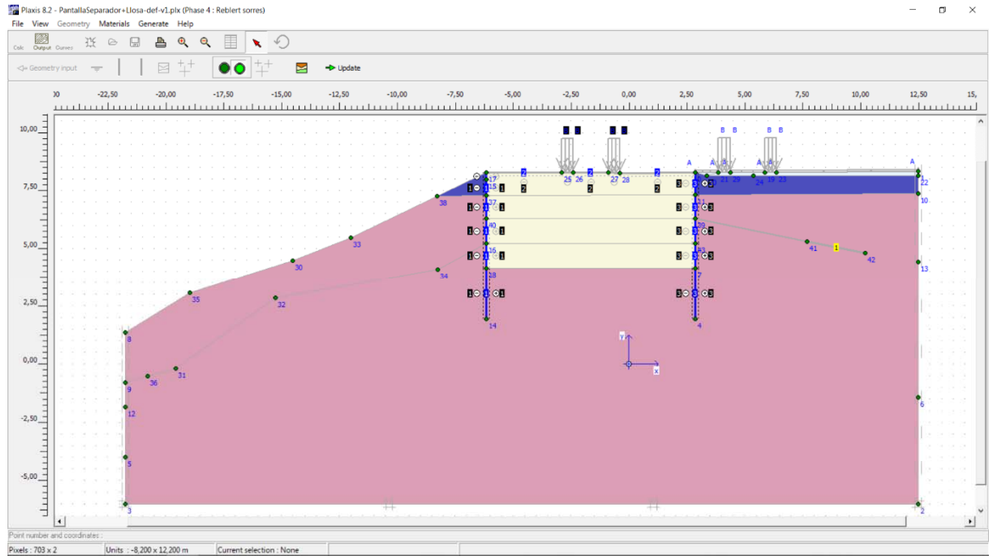
FASES EVOLUTIVES PER A PANTALLA DE SEPARADOR D'HIDROCARBURS



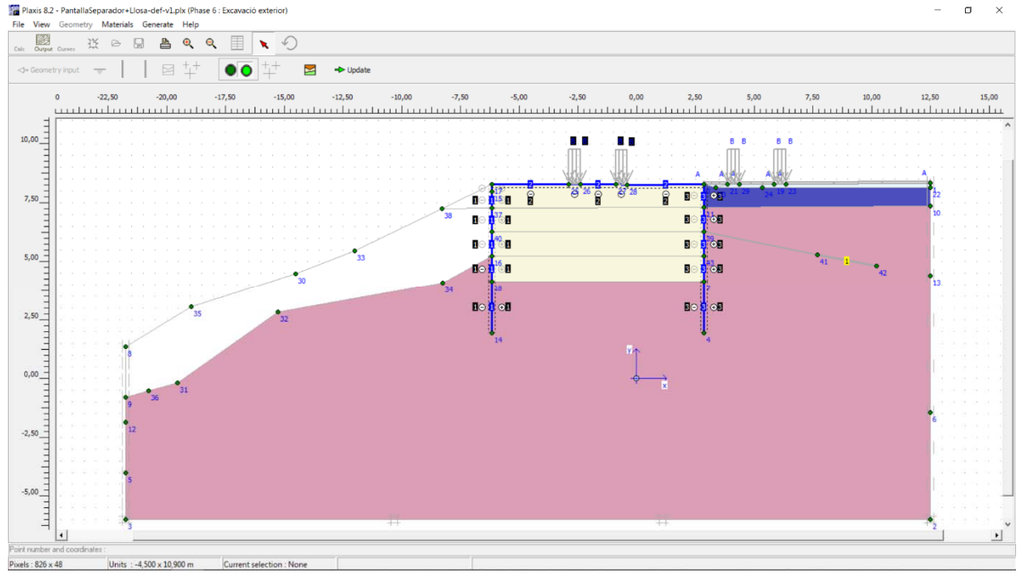
Execució de pantalles de micropilons



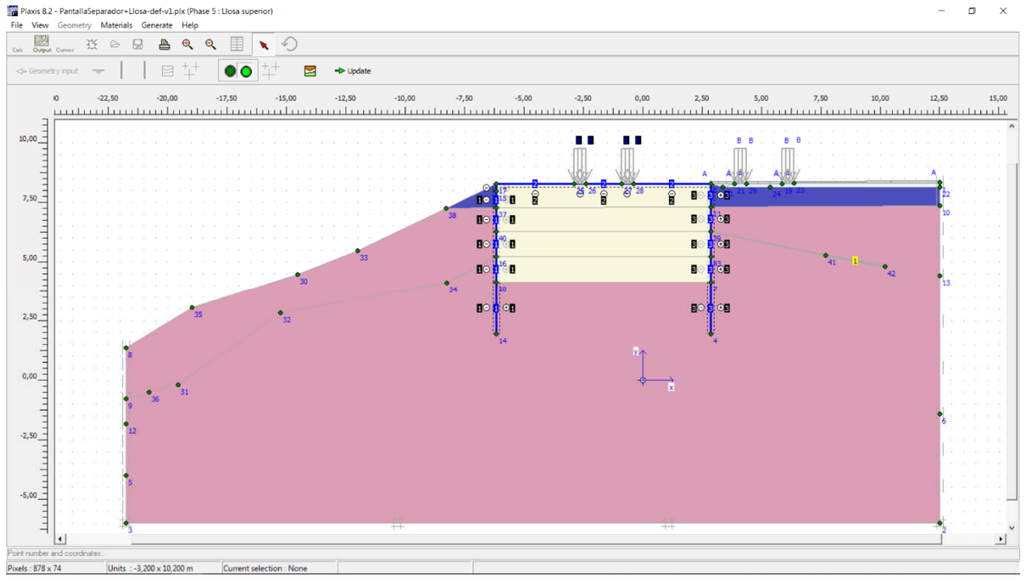
Excavació entre pantalles



Reblert interior de sorra no compactada



Excavació de traça de nou col·lector



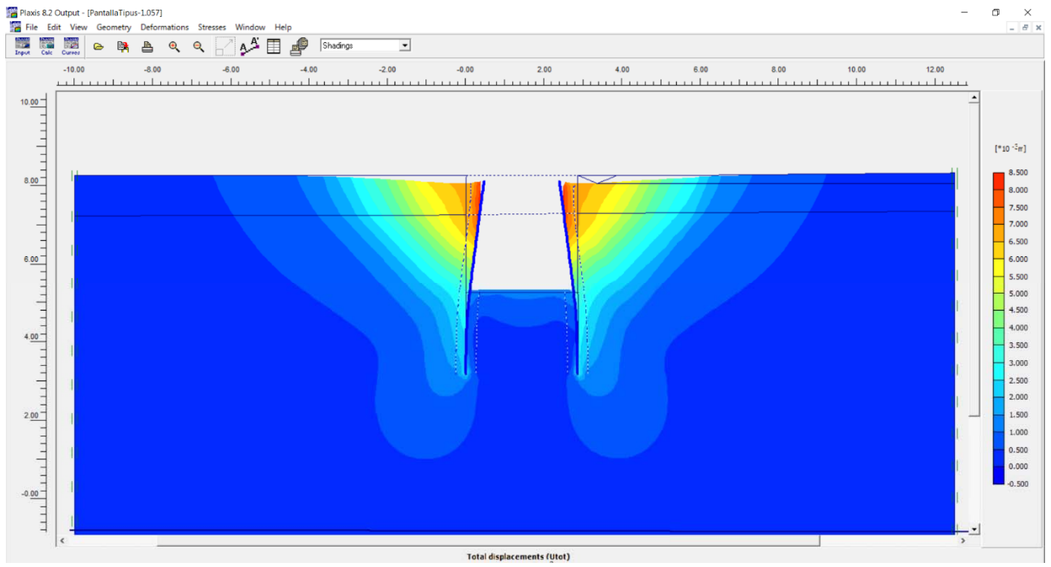
Execució de llosa superior

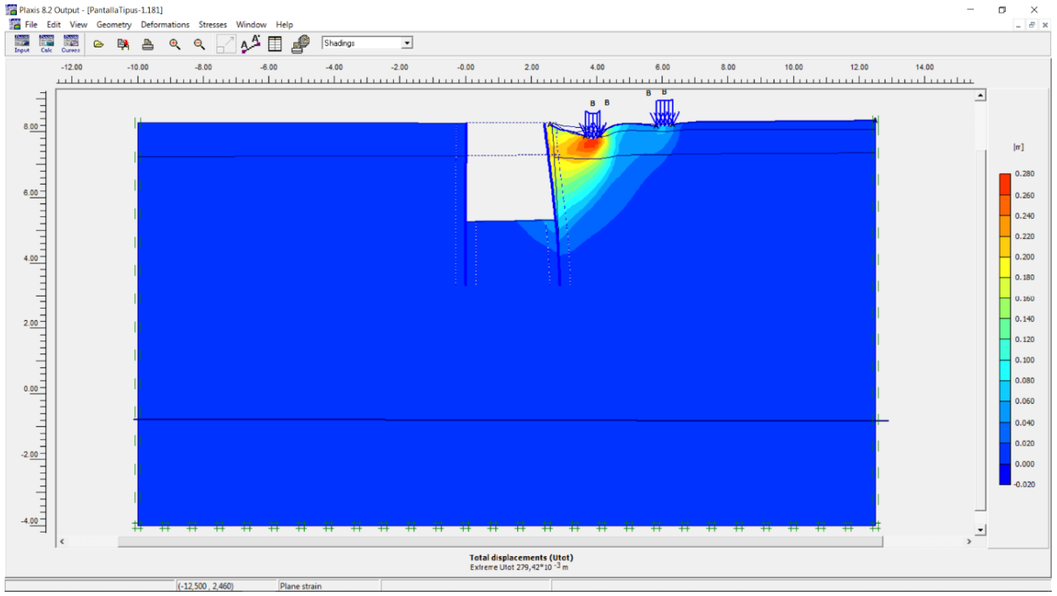
A.1.5 RESULTATS OBTINGUTS.

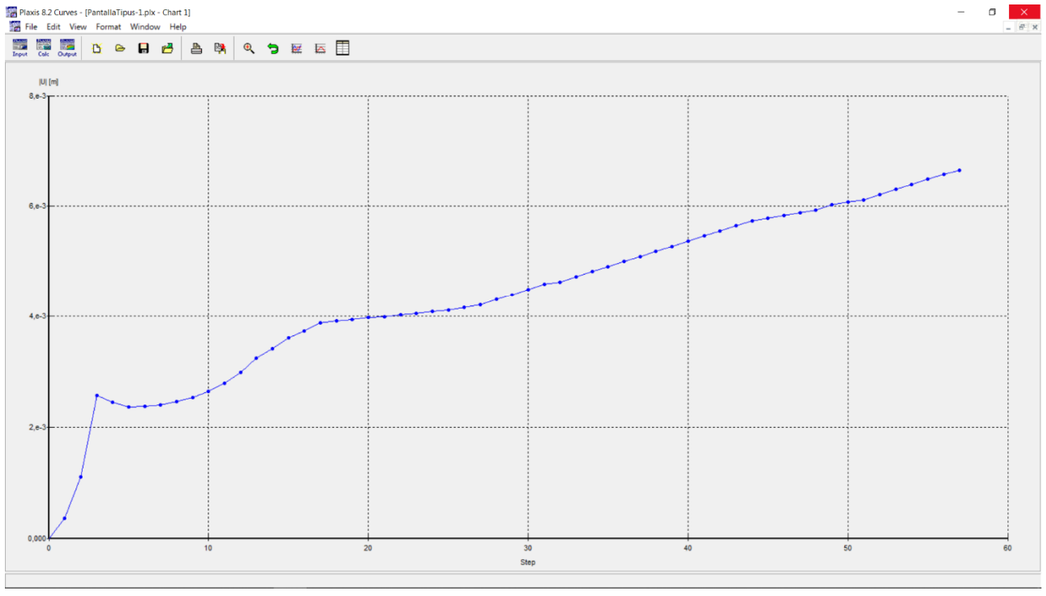
A.1.5.1 Pantalla núm. 1.

A les figures següents es mostra el resultat grafiat en colors del desplaçament del mur pantalla projectat en situacions intermèdies (fases constructives) i final amb les sobrecàrregues superiors, els valor indicats estan en mm. El punt de control “A” es fixa en coronació de pantalla.

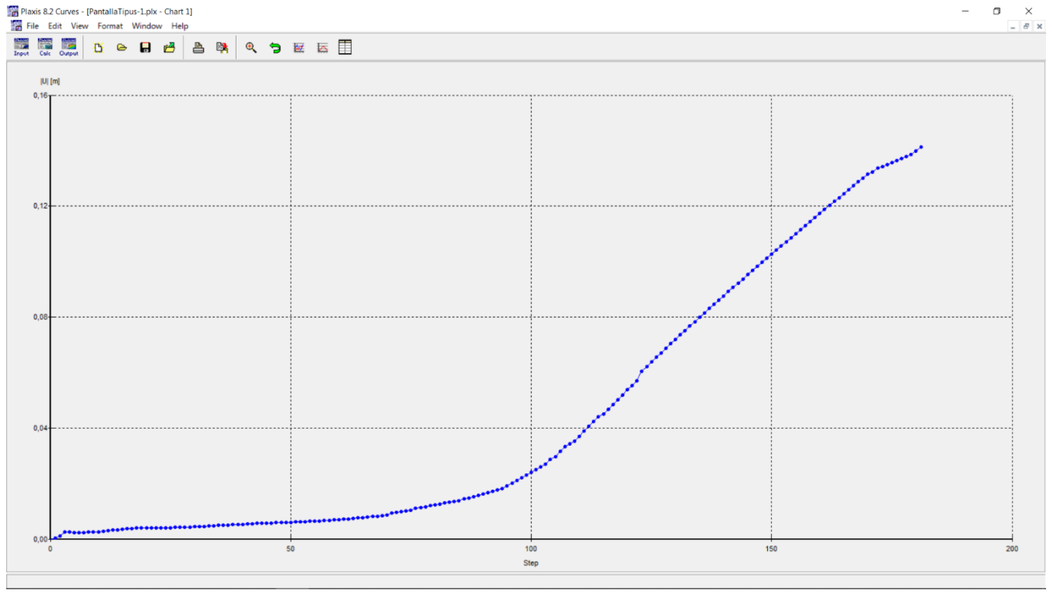
En tots els casos el model Plaxis valida el càlcul al no aparèixer plastificació, especialment de la zona d’empotrament (zona d’empenta passiva).





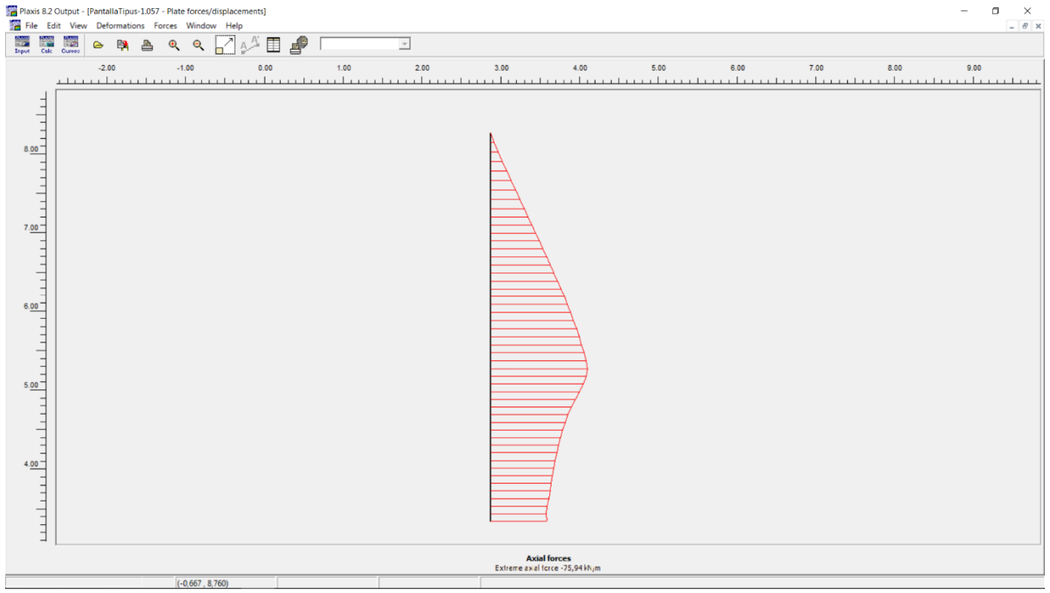


Fase 2, excavació interior. Desplaçament màxim en punt A, cap de mur pantalla 6.65 mm.

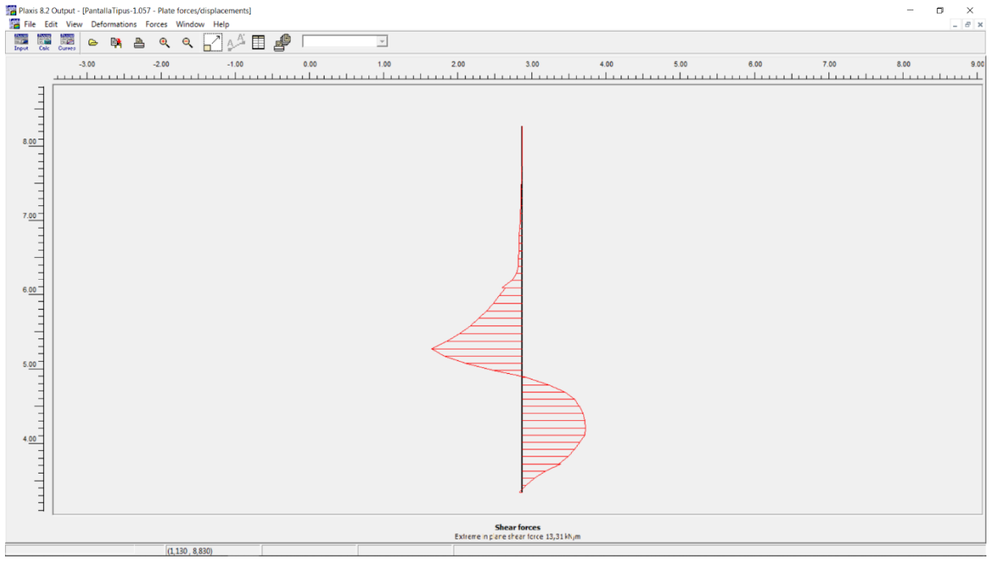


Fase 3, introducció de sobrecàrregues exteriors. Desplaçament màxim en punt A, cap de mur pantalla 141 mm.

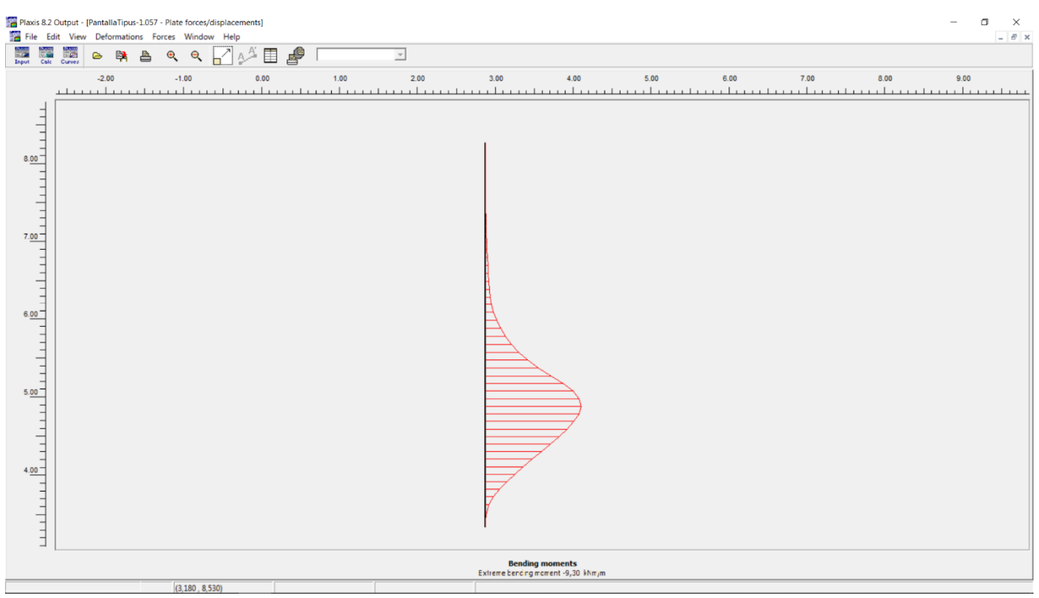
Les figures següents mostren els esforços de flexió, axil i talllant resultants en el mur pantalla núm. 1.



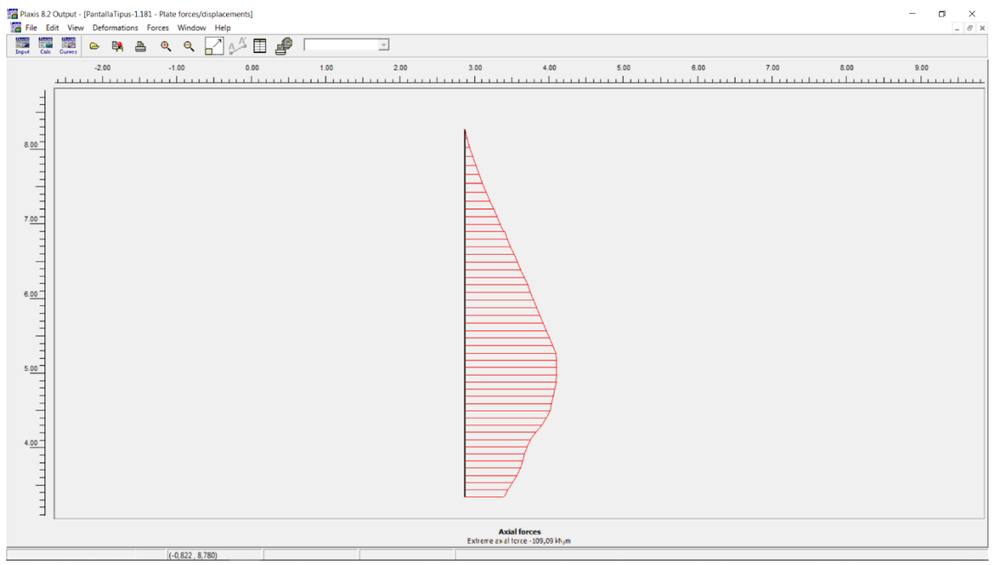
Fase 2, excavació interior. Axil màxim en pantalla sota CP terreny: 7.59t/m



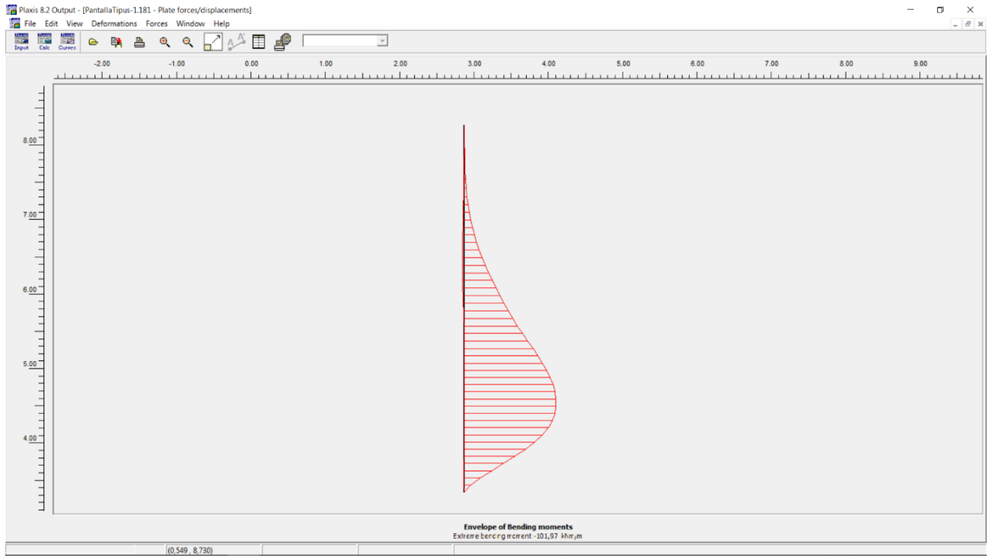
Fase 2, excavació interior. Esforç tallant màxim en pantalla sota CP terreny : 1.33 t/m



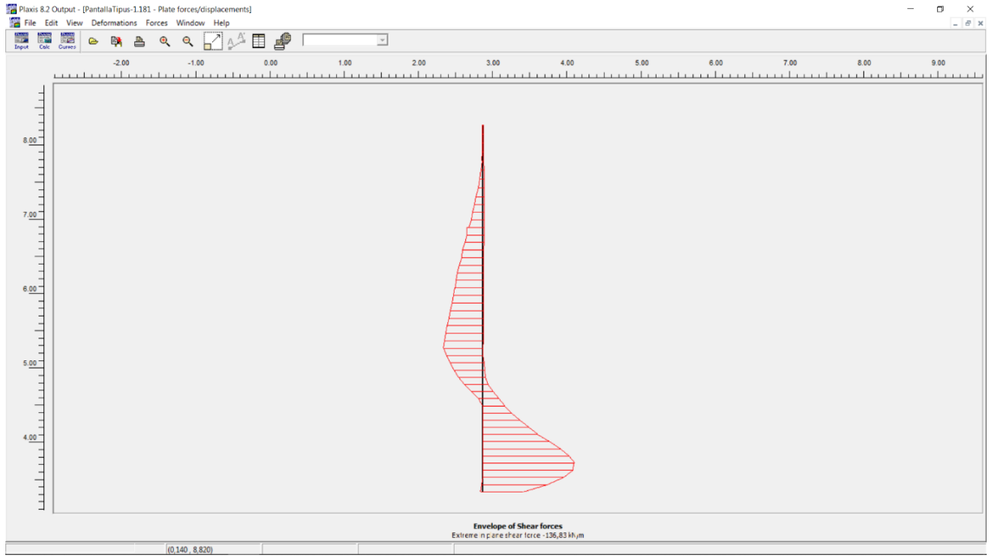
Fase 2, excavació interior. Flector màxim en pantalla sota CP terreny: 9.30 txm/m



Fase 3, introducció de sobrecàrregues exteriors. Axil màxim en pantalla sota CP+SC : 10.91 t/m



Fase 3, introducció de sobrecàrregues exteriors. Flector màxim en pantalla sota CP+SC : 10.19 txm/m



Fase 3, introducció de sobrecàrregues exteriors. Esforç tallant màxim en pantalla sota CP+SC : 13.68 t/m

A partir dels resultats obtinguts en el model PLAXIS s'extreu una taula d'esforços en el mur pantalla, separats segons la hipòtesis de carrega (CP del terreny i SC en plataformes superiors), per tal d'obtenir els valors finalment majorats (1.50xCP+1.35xSC). A continuació es mostra el resum d'esforços pèsims característics i majorats resultants per a la pantalla per als escenaris mostrats de construcció evolutiva en 3 fases.

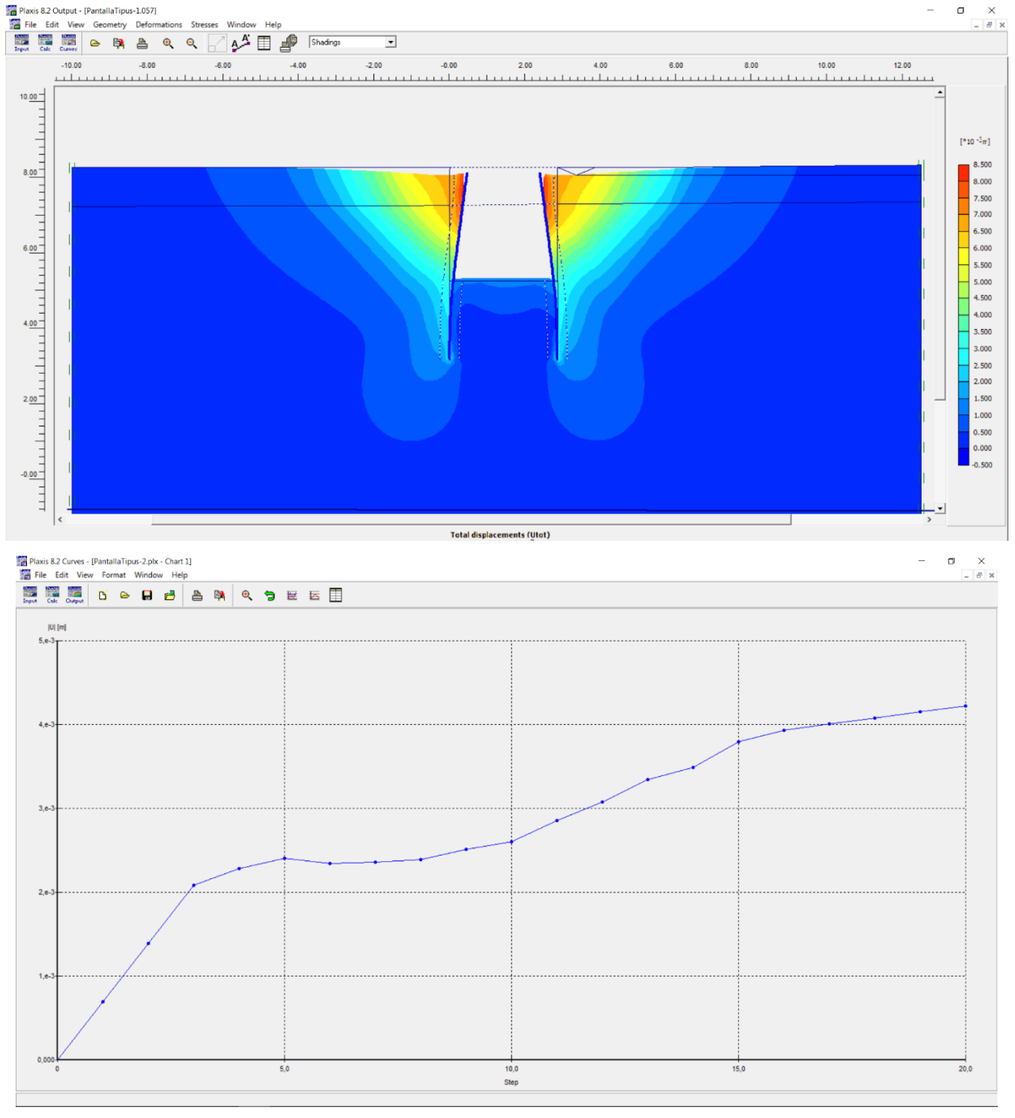
ESFORÇOS EN PANTALLA SEGONS MODEL PLAXIS									
COTA PANTALLA	CP			SC			1.50xCP+1.35XSC		
Z	N	Q	M_max	N	Q	M_max	N*	Q*	M*_max
	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]
8,28	-0,02	0,00	0,00	-0,03	0,03	0,00	-0,08	0,04	0,00
8,16	-2,86	-0,02	0,00	0,17	0,20	0,01	-4,06	0,24	0,02
8,04	-5,92	-0,02	0,00	0,14	0,41	0,05	-8,69	0,51	0,06
7,92	-9,21	-0,01	-0,01	0,00	0,69	0,11	-13,82	0,92	0,15
7,80	-12,75	0,03	0,00	-0,12	1,07	0,22	-19,29	1,50	0,29
7,80	-12,68	0,04	0,00	-0,09	0,93	0,22	-19,14	1,31	0,29
7,68	-16,09	0,06	0,00	-0,40	1,76	0,36	-24,67	2,47	0,49
7,56	-19,51	0,10	0,01	-1,29	3,97	0,70	-31,01	5,51	0,97
7,43	-22,95	0,15	0,03	-2,50	6,93	1,35	-37,79	9,57	1,86
7,31	-26,39	0,21	0,05	-3,73	9,97	2,37	-44,62	13,78	3,28
7,31	-26,39	0,20	0,05	-3,50	9,42	2,37	-44,30	13,03	3,28
7,21	-29,28	0,23	0,07	-4,93	12,92	3,53	-50,57	17,79	4,87
7,11	-32,18	0,28	0,10	-5,90	15,34	4,96	-56,23	21,12	6,84
7,01	-35,09	0,33	0,13	-6,80	17,59	6,65	-61,81	24,24	9,16
6,91	-37,99	0,38	0,16	-8,03	20,61	8,58	-67,83	28,39	11,82
6,91	-37,98	0,36	0,16	-9,10	23,05	8,58	-69,26	31,66	11,82
6,80	-40,89	0,42	0,20	-9,14	23,33	10,89	-73,68	32,13	15,01
6,70	-43,79	0,47	0,25	-10,43	26,47	13,44	-79,77	36,43	18,52
6,60	-46,69	0,50	0,30	-11,90	30,03	16,30	-86,11	41,29	22,45
6,50	-49,60	0,55	0,35	-12,50	31,56	19,48	-91,28	43,43	26,82
6,50	-49,45	0,56	0,35	-12,74	31,74	19,48	-91,37	43,70	26,82
6,40	-52,61	0,59	0,41	-13,97	35,29	22,89	-97,76	48,53	31,52
6,30	-55,32	0,81	0,48	-15,32	37,91	26,64	-103,67	52,40	36,67
6,19	-57,74	1,51	0,59	-16,56	39,08	30,57	-108,97	55,03	42,15
6,09	-60,00	2,98	0,81	-17,44	38,28	34,53	-113,54	56,15	47,83
6,09	-60,14	2,46	0,81	-17,67	39,65	34,53	-114,06	57,22	47,83
5,99	-62,59	3,33	1,11	-18,88	40,62	38,61	-119,37	59,84	53,78
5,89	-64,93	4,22	1,49	-20,36	41,93	42,82	-124,89	62,93	60,04
5,79	-67,16	5,18	1,97	-22,02	43,29	47,16	-130,47	66,22	66,61
5,68	-69,28	6,29	2,55	-23,76	44,42	51,63	-136,00	69,41	73,52
5,68	-69,26	6,30	2,55	-23,86	44,61	51,63	-136,11	69,66	73,52
5,58	-71,26	7,55	3,25	-25,73	45,58	56,23	-141,62	72,85	80,79
5,48	-73,04	9,11	4,10	-27,67	45,90	60,89	-146,92	75,63	88,35
5,38	-74,60	11,02	5,12	-29,85	45,86	65,57	-152,20	78,43	96,20
5,28	-75,94	13,31	6,36	-32,39	45,70	70,23	**-157,64**	**81,66**	**104,34**

ESFORÇOS EN PANTALLA SEGONS MODEL PLAXIS									
COTA PANTALLA	CP			SC			1.50xCP+1.35XSC		
Z	N	Q	M_max	N	Q	M_max	N*	Q*	M*_max
	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]
5,28	-75,90	13,13	6,36	-32,14	45,18	70,23	-157,24	80,69	104,34
5,18	-74,59	11,31	7,54	-34,45	43,72	74,53	**-158,40**	**75,99**	**111,93**
5,08	-72,46	8,31	8,50	-36,63	41,18	78,61	-158,13	68,06	118,87
4,99	-69,57	4,28	9,11	-39,12	38,62	82,46	-157,17	58,55	125,00
4,89	-66,03	-0,62	9,30	-42,35	37,10	86,09	-156,22	49,15	130,17
4,89	-66,11	-0,53	9,30	-42,56	37,66	86,09	-156,63	50,05	130,17
4,80	-63,07	-3,91	9,07	-43,77	31,07	89,42	-153,69	36,08	134,33
4,70	-60,45	-6,21	8,58	-44,41	23,09	92,03	-150,63	21,85	137,11
4,60	-58,22	-7,61	7,90	-44,80	14,49	93,85	-147,80	8,16	138,56
4,51	-56,33	-8,27	7,13	-45,23	6,08	94,84	-145,56	-4,20	138,73
4,51	-56,31	-8,38	7,13	-44,88	5,00	94,84	**-145,05**	**-5,82**	**138,73**
4,41	-54,62	-8,80	6,31	-42,41	-9,33	94,69	-139,18	-25,80	137,29
4,31	-53,08	-9,12	5,44	-38,31	-28,47	92,87	-131,34	-52,11	133,53
4,22	-51,74	-9,25	4,56	-33,05	-49,98	89,12	-122,23	-81,34	127,15
4,12	-50,63	-9,09	3,67	-27,08	-71,43	83,25	-112,52	-110,06	117,90
4,12	-50,25	-9,08	3,67	-27,80	-69,80	83,25	-112,90	-107,85	117,90
4,02	-49,41	-8,34	2,83	-24,57	-89,23	75,60	-107,28	-132,96	106,31
3,93	-48,43	-7,62	2,06	-22,62	-107,23	66,09	-103,17	-156,18	92,32
3,83	-47,43	-6,69	1,37	-21,21	-121,94	55,03	-99,78	-174,66	76,35
3,74	-46,54	-5,34	0,79	-19,62	-131,49	42,77	-96,30	-185,52	58,92
3,74	-46,69	-5,61	0,79	-19,51	-129,37	42,77	-96,36	-183,08	58,92
3,64	-45,45	-3,35	0,36	-16,03	-131,08	30,11	-89,81	-181,98	41,18
3,54	-44,25	-1,76	0,12	-11,89	-119,15	17,96	-82,43	-163,49	24,42
3,45	-43,59	-0,59	0,01	-7,41	-94,96	7,53	-75,38	-129,08	10,18
3,35	-43,95	0,43	0,00	-2,88	-59,86	0,00	-69,81	-80,16	0,00

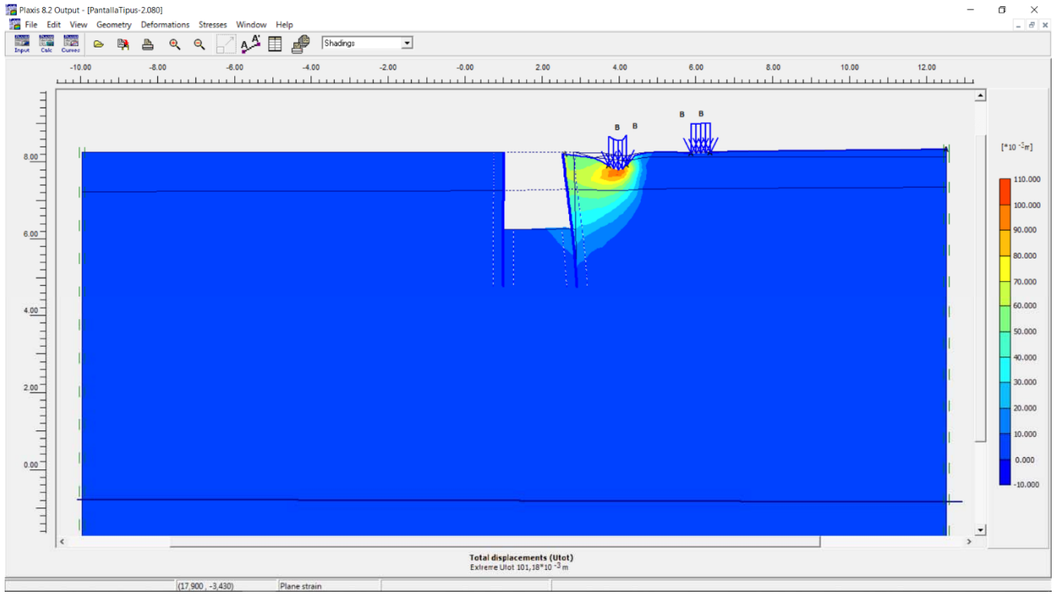
A.1.5.2 Pantalla núm. 2.

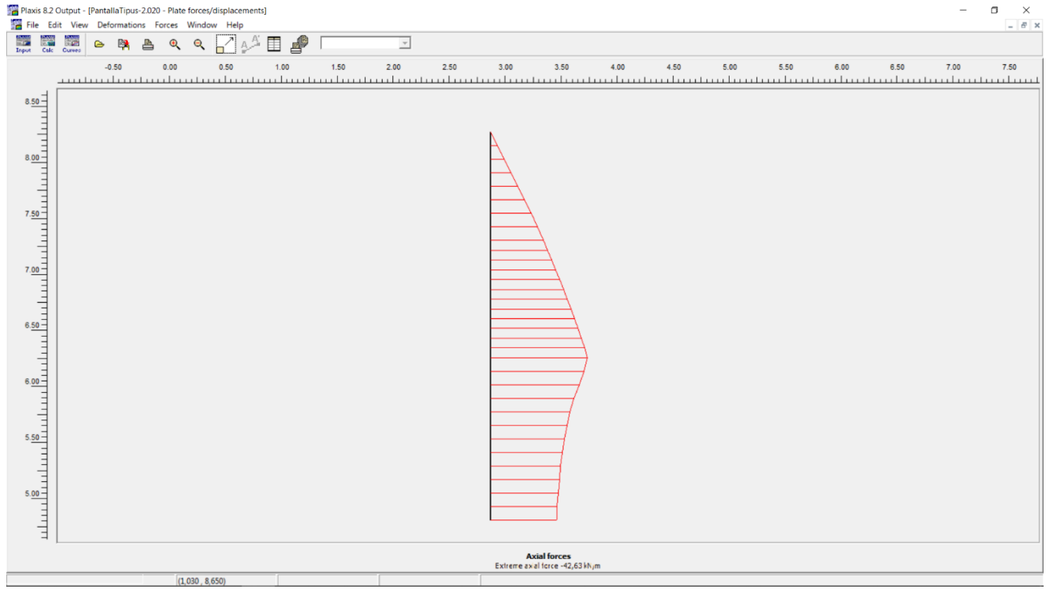
A les figures següents es mostra el resultat grafiat en colors del desplaçament del mur pantalla projectat en situacions intermèdies (fases constructives) i final amb les sobrecàrregues superiors, els valor indicats estan en mm. El punt de control “A” es fixa en coronació de pantalla.

En tots els casos el model Plaxis valida el càlcul al no aparèixer plastificació, especialment de la zona d’empotrament (zona d’empenta passiva).

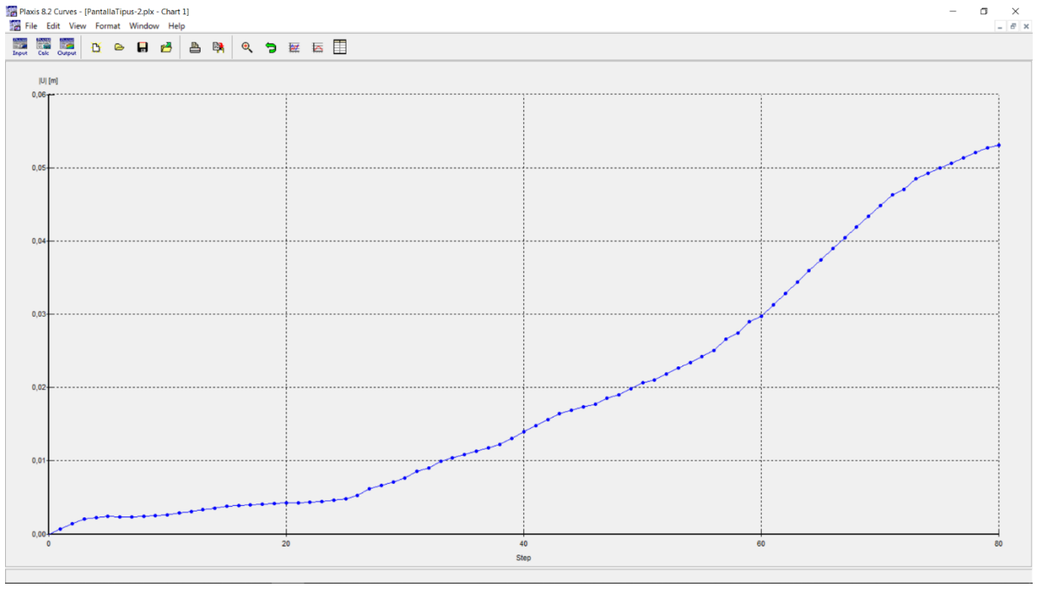


Fase 2, excavació interior. Desplaçament màxim en punt A, cap de mur pantalla 4.51 mm.

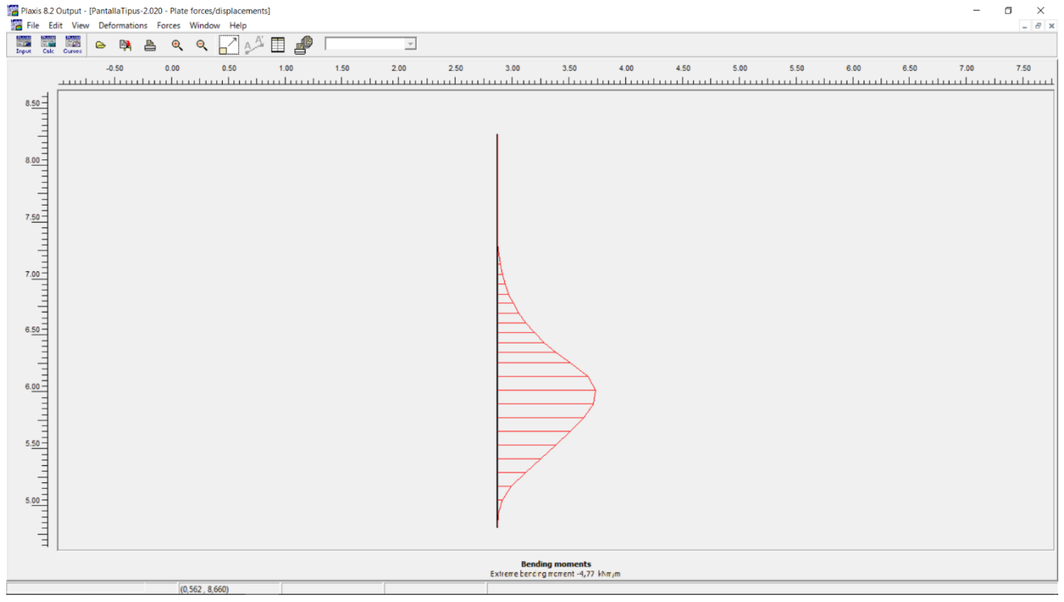




Fase 2, excavació interior. Axil màxim en pantalla sota CP terreny: 4.26 t/m

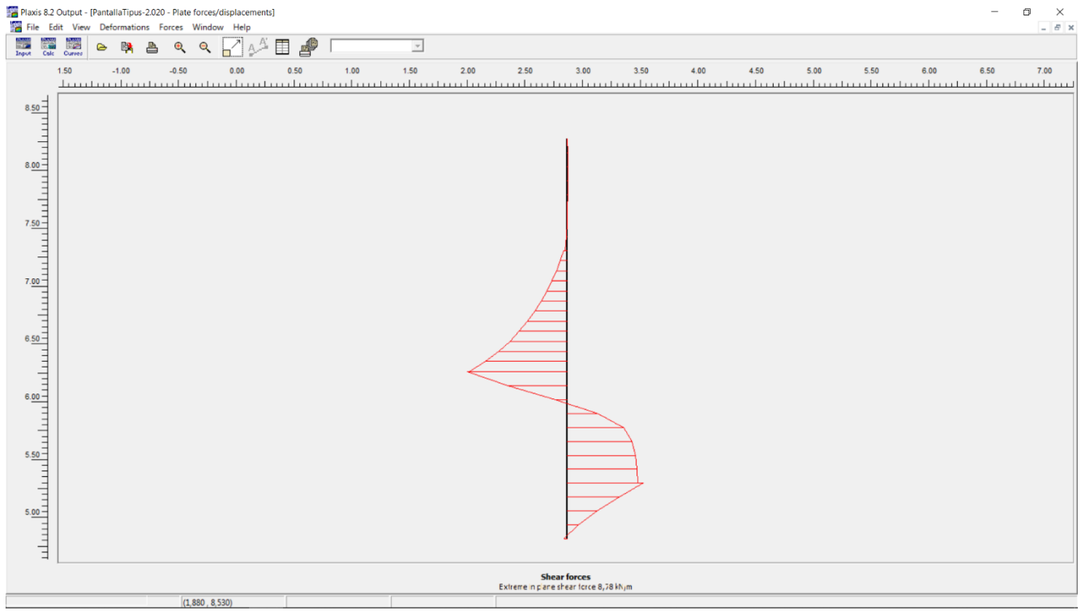


Fase 3, introducció de sobrecàrregues exteriors. Desplaçament màxim en punt A, cap de mur pantalla 53 mm.

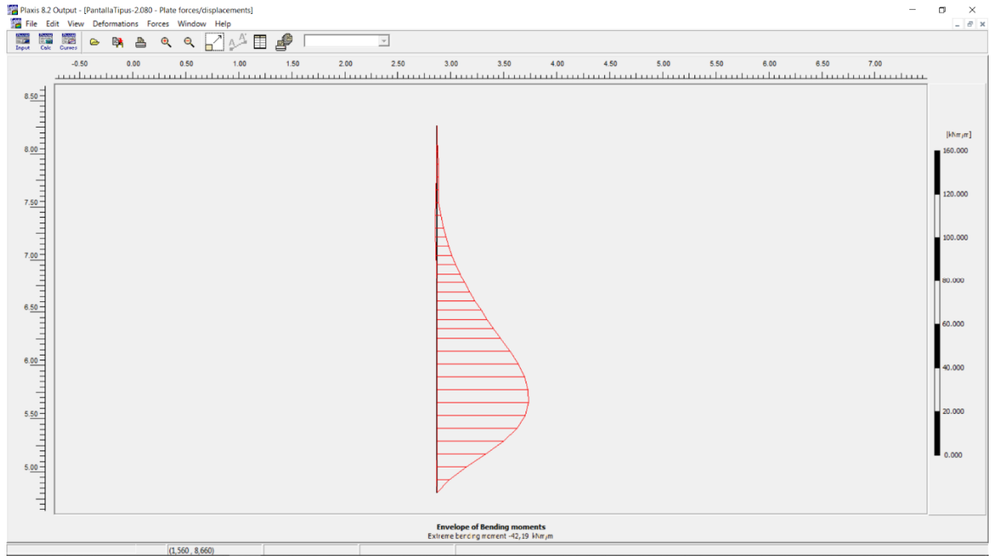


Fase 2, excavació interior. Flector màxim en pantalla sota CP terreny: 0,48 txm/m

Les figures següents mostren els esforços de flexió, axil i talllant resultants en el mur pantalla núm. 2.



Fase 2, excavació interior. Esforç tallant màxim en pantalla sota CP terreny : 0.88 t/m



Fase 3, introducció de sobrecàrregues exteriors. Flector màxim en pantalla sota CP+SC : 4.22 txm/m

Fase 3, introducció de sobrecàrregues exteriors. Axil màxim en pantalla sota CP+SC : 7.37 t/m

Fase 3, introducció de sobrecàrregues exteriors. Esforç tallant màxim en pantalla sota CP+SC : 7.22 t/m

A partir dels resultats obtinguts en el model PLAXIS s'extreu una taula d'esforços en el mur pantalla, separats segons la hipòtesis de carrega (CP del terreny i SC en plataformes superiors), per tal d'obtenir els valors finalment majorats (1.50xCP+1.35xSC).

A continuació es mostra el resum d'esforços pèsims característics i majorats resultants per a la pantalla per als escenaris mostrats de construcció evolutiva en 3 fases.

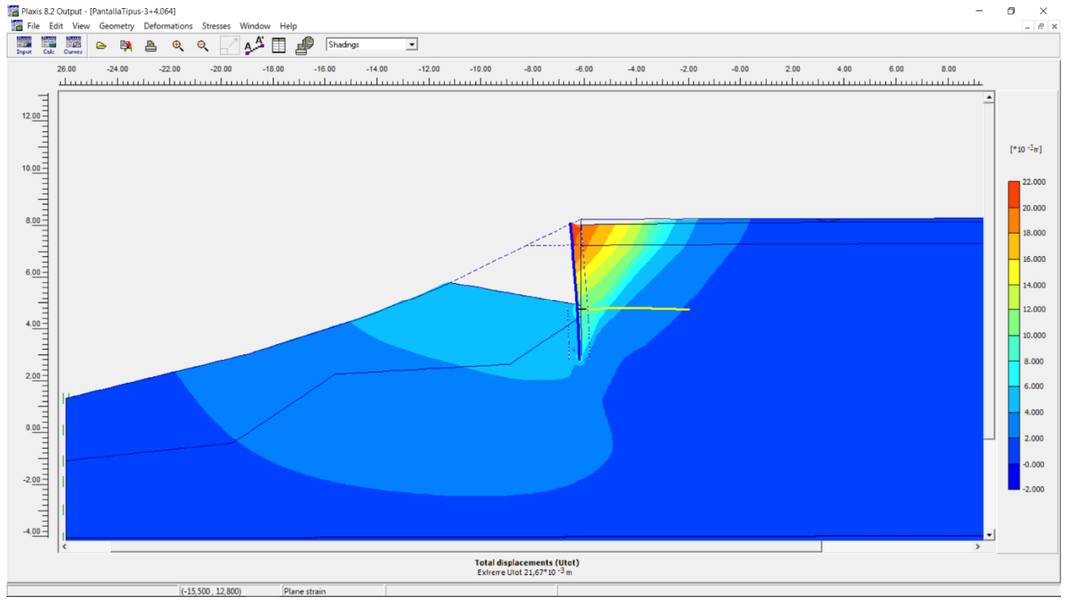
ESFORÇOS EN PANTALLA NÚM. 2 SEGONS MODEL PLAXIS									
COTA PANTALLA	CP			SC			1.50xCP+1.35XSC		
Z	N	Q	M_max	N	Q	M_max	N*	Q*	M*_max
	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]
8,28	0,06	0,00	0,00	-0,08	0,03	0,00	-0,02	0,04	0,00
8,16	-2,98	-0,01	0,00	0,22	0,10	0,01	-4,18	0,13	0,01
8,04	-6,00	-0,01	0,00	0,13	0,19	0,02	-8,82	0,24	0,03
7,92	-8,99	-0,01	0,00	-0,25	0,32	0,06	-13,82	0,41	0,07
7,80	-11,96	-0,01	0,00	-0,84	0,51	0,11	-19,08	0,67	0,13
7,80	-11,95	-0,01	0,00	-0,86	0,65	0,11	-19,09	0,86	0,13
7,68	-14,93	0,00	-0,01	-2,09	2,55	0,27	-25,22	3,44	0,36
7,56	-17,82	0,03	0,00	-4,05	5,87	0,79	-32,19	7,97	1,06
7,43	-20,59	0,10	0,00	-6,19	9,33	1,69	-39,24	12,75	2,29
7,31	-23,21	0,24	0,02	-8,01	11,63	2,98	-45,63	16,06	4,06
7,31	-23,15	0,33	0,02	-8,08	11,56	2,98	-45,64	16,10	4,06
7,23	-25,06	0,62	0,06	-9,66	13,69	4,09	-50,63	19,40	5,62
7,14	-26,92	0,95	0,13	-11,02	15,14	5,34	-55,24	21,87	7,41
7,05	-28,72	1,35	0,23	-12,52	16,74	6,73	-59,98	24,62	9,44
6,97	-30,44	1,80	0,37	-14,54	19,31	8,29	-65,30	28,78	11,74
6,97	-30,43	1,82	0,37	-14,37	18,86	8,29	-65,04	28,19	11,74
6,88	-32,10	2,31	0,55	-16,21	20,86	10,01	-70,04	31,63	14,34
6,79	-33,75	2,87	0,77	-18,18	23,02	11,93	-75,17	35,37	17,27
6,70	-35,35	3,51	1,05	-19,98	24,59	14,01	-80,01	38,47	20,48
6,62	-36,91	4,25	1,39	-21,30	24,85	16,17	-84,13	39,93	23,91
6,62	-36,91	4,25	1,39	-22,04	26,56	16,17	-85,13	42,23	23,91
6,53	-38,44	5,06	1,79	-23,25	26,39	18,47	-89,05	43,22	27,62
6,44	-39,90	6,03	2,27	-24,99	27,14	20,80	-93,59	45,68	31,49
6,36	-41,27	7,21	2,85	-27,13	28,35	23,21	-98,53	49,09	35,61
6,27	-42,53	8,66	3,54	-29,50	29,56	25,73	-103,62	52,89	40,05
6,27	-42,63	8,78	3,54	-29,01	28,50	25,73	-103,11	51,65	40,05
6,15	-41,11	5,26	4,40	-32,01	28,51	29,17	-104,87	46,38	45,99
6,03	-38,96	1,08	4,77	-34,70	26,99	32,57	-105,28	38,06	51,13
5,91	-36,69	-2,68	4,68	-36,33	22,32	35,57	-104,08	26,11	55,04
5,79	-34,83	-4,94	4,19	-36,13	12,88	37,76	-101,02	9,97	57,26
5,79	-34,84	-4,97	4,19	-35,72	12,01	37,76	-100,48	8,75	57,26
5,67	-33,52	-5,69	3,54	-35,02	1,20	38,64	-97,57	-6,92	57,48
5,54	-32,37	-6,03	2,84	-31,74	-15,55	37,79	-91,41	-30,03	55,27
5,42	-31,44	-6,13	2,10	-26,94	-35,51	34,76	-83,53	-57,14	50,07
5,30	-30,76	-6,16	1,36	-21,70	-55,98	29,21	-75,43	-84,81	41,47

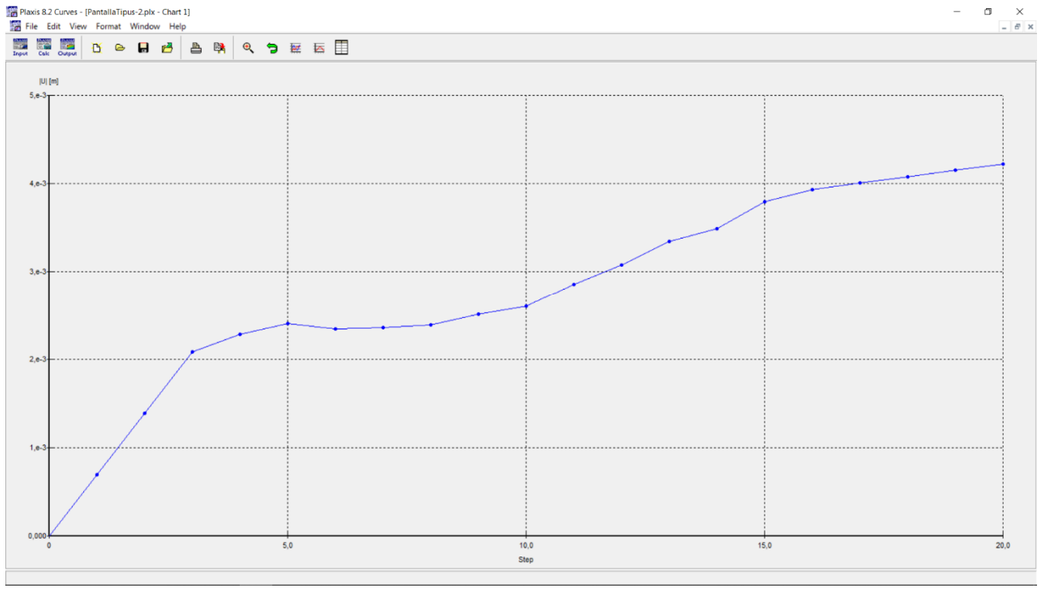
ESFORÇOS EN PANTALLA NÚM. 2 SEGONS MODEL PLAXIS									
COTA PANTALLA	CP			SC			1.50xCP+1.35XSC		
Z	N	Q	M_max	N	Q	M_max	N*	Q*	M*_max
	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]
5,18	-30,35	-4,58	0,68	-17,84	-66,93	21,82	-69,60	-97,23	30,47
5,06	-29,82	-2,63	0,25	-15,94	-69,52	13,41	-66,25	-97,79	18,47
4,94	-29,32	-0,95	0,03	-13,61	-58,54	5,57	-62,35	-80,45	7,57
4,82	-29,15	0,33	0,00	-7,30	-30,14	0,00	-53,57	-40,21	0,00

A.1.5.3 Pantalles núm. 3 i 4.

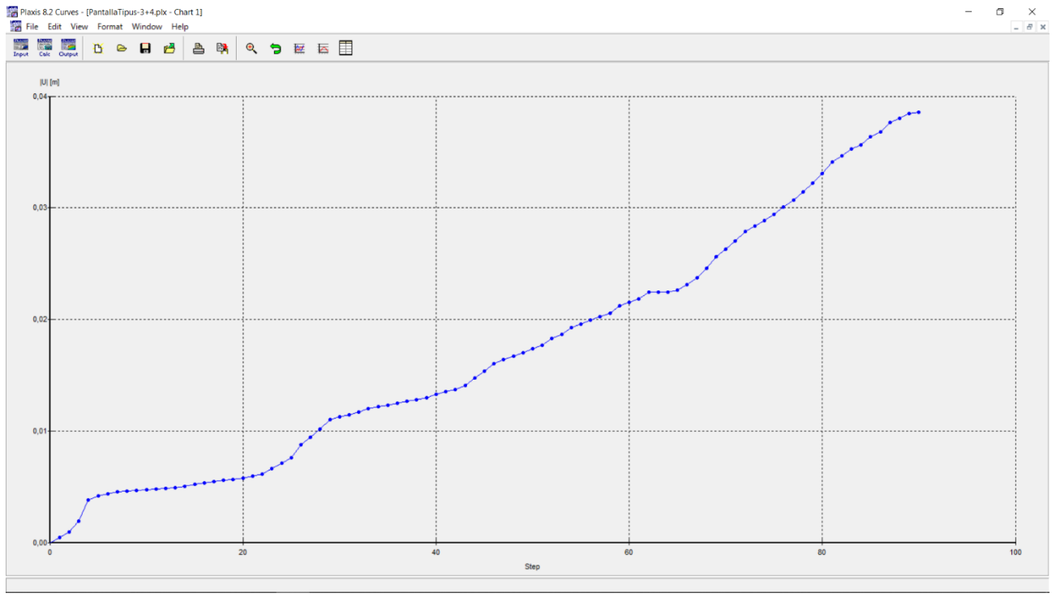
A les figures següents es mostra el resultat grafiat en colors del desplaçament del mur pantalla projectat en situacions intermèdies (fases constructives) i final amb les sobrecàrregues superiors, els valor indicats estan en mm. El punt de control "A" es fixa en coronació de pantalla.

En tots els casos el model Plaxis valida el càlcul al no aparèixer plastificació, especialment de la zona d'empotrament (zona d'empenta passiva).

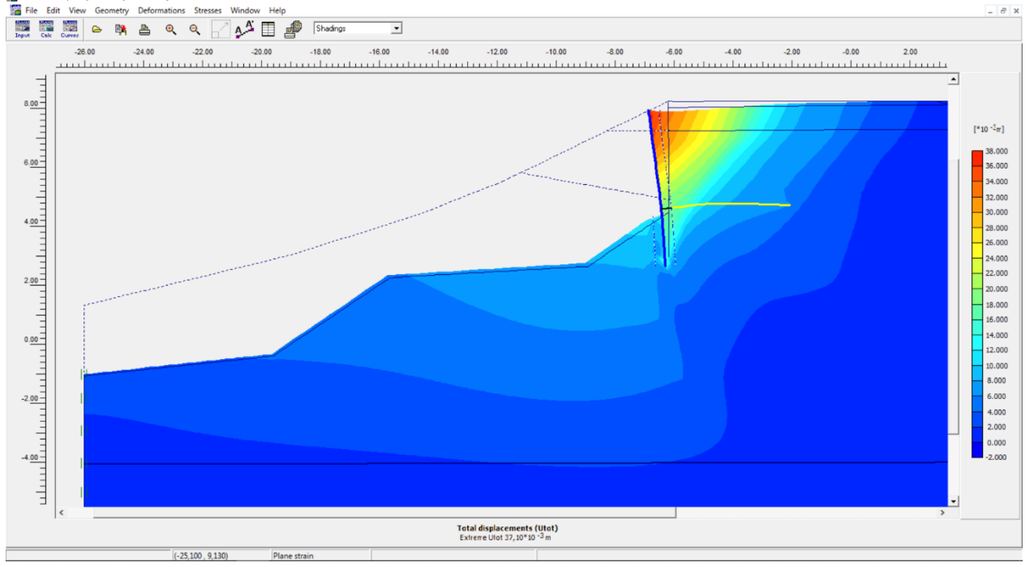


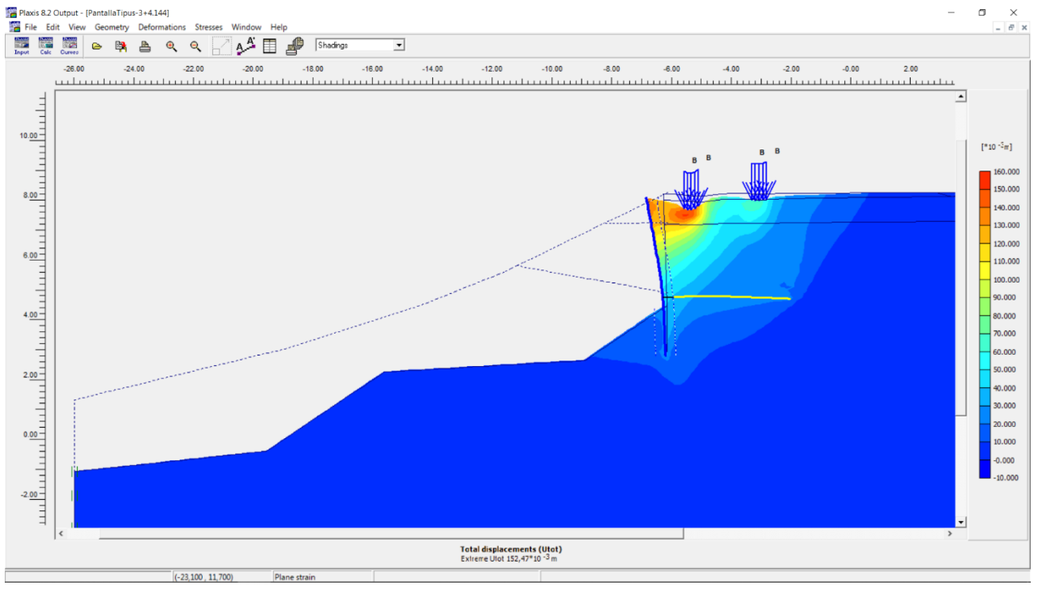


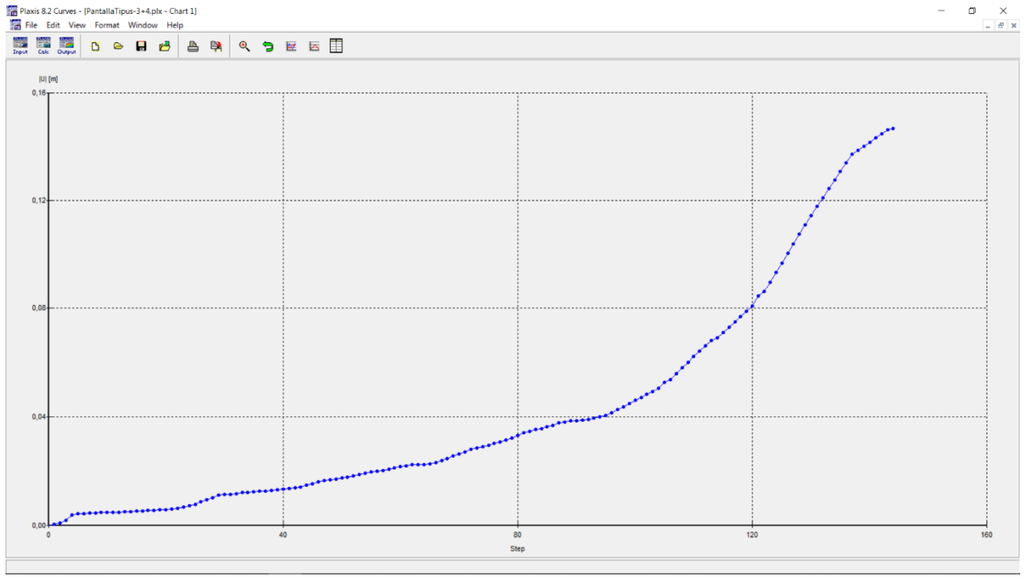
Fase 4, execució pantalla, excavació interior 1 i 2 i execució ancoratges. Desplaçament màxim en punt A, cap de mur pantalla 21.67 mm.



Fase 5, excavació final. Desplaçament màxim en punt A, cap de mur pantalla 39 mm.

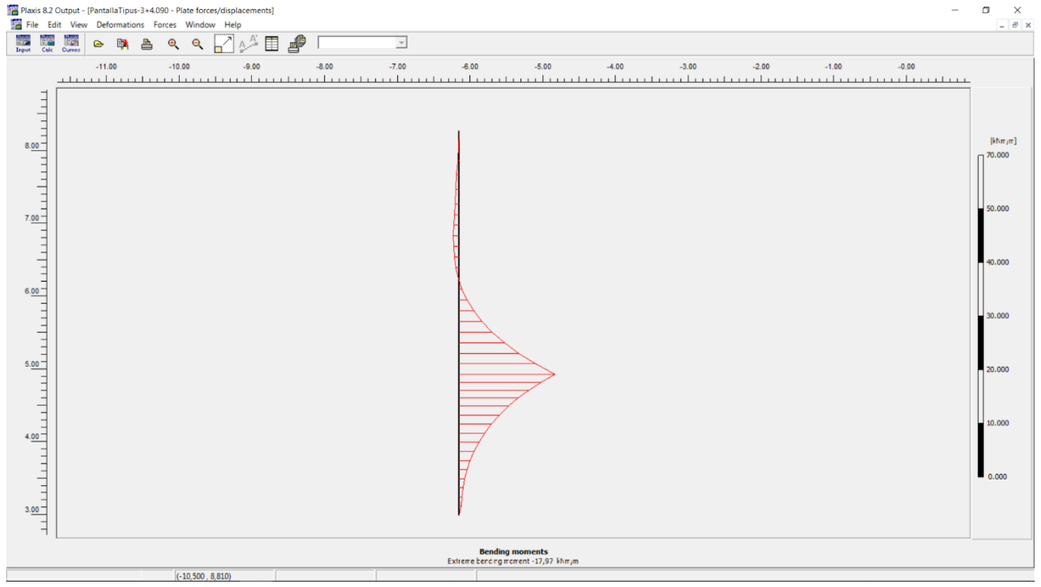




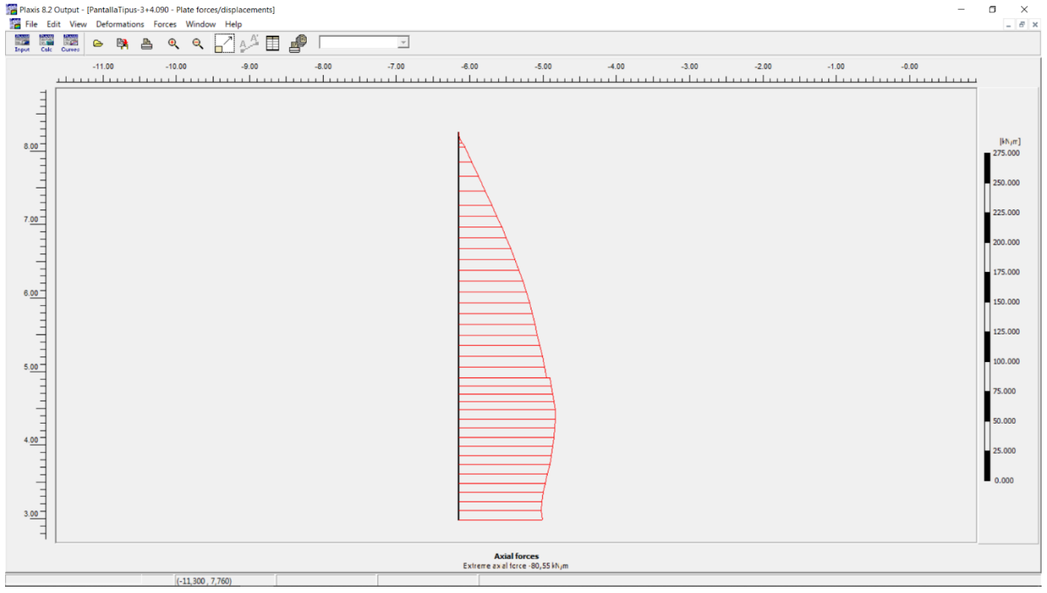


Fase 6, introducció de sobrecàrregues exteriors. Desplaçament màxim en punt A, cap de mur pantalla 147 mm.

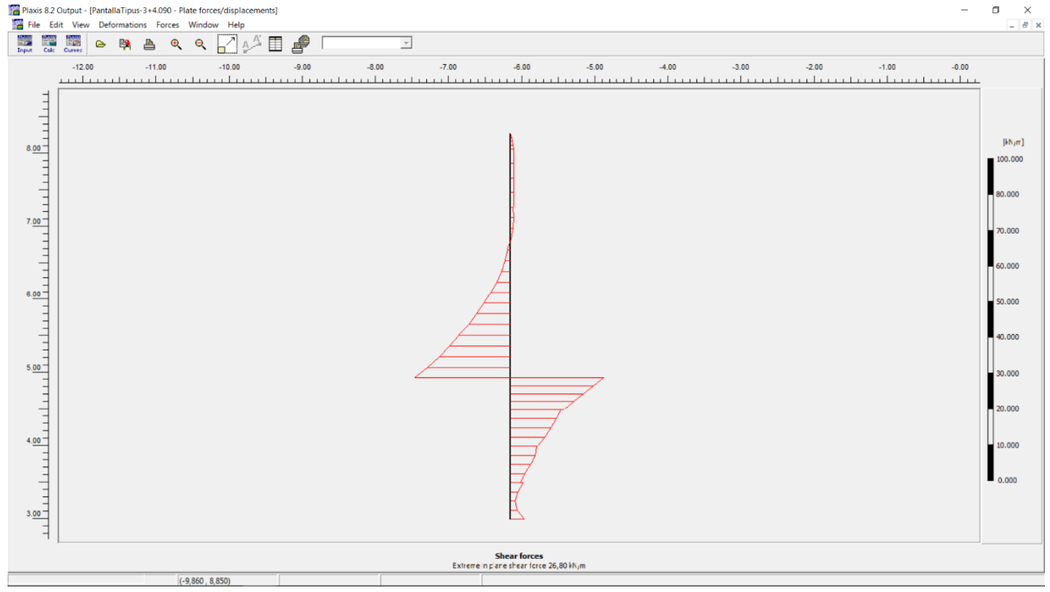
Les figures següents mostren els esforços de flexió, axil i talllant resultants en els murs pantalla núm. 3 i 4.



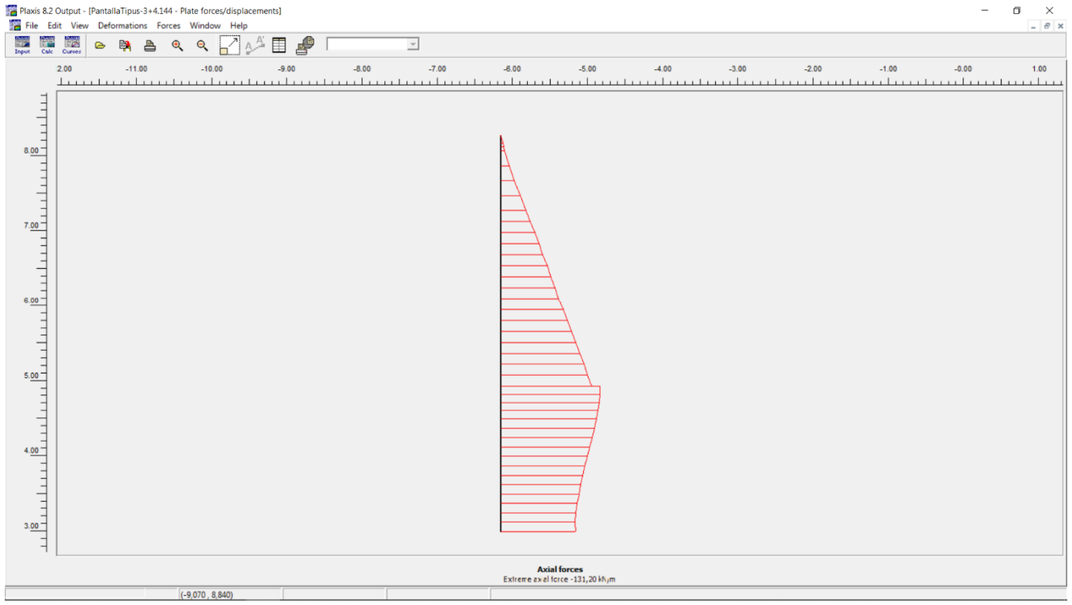
Fase 5, excavació final. Flector màxim en pantalla sota CP terreny: 1.98 txm/m



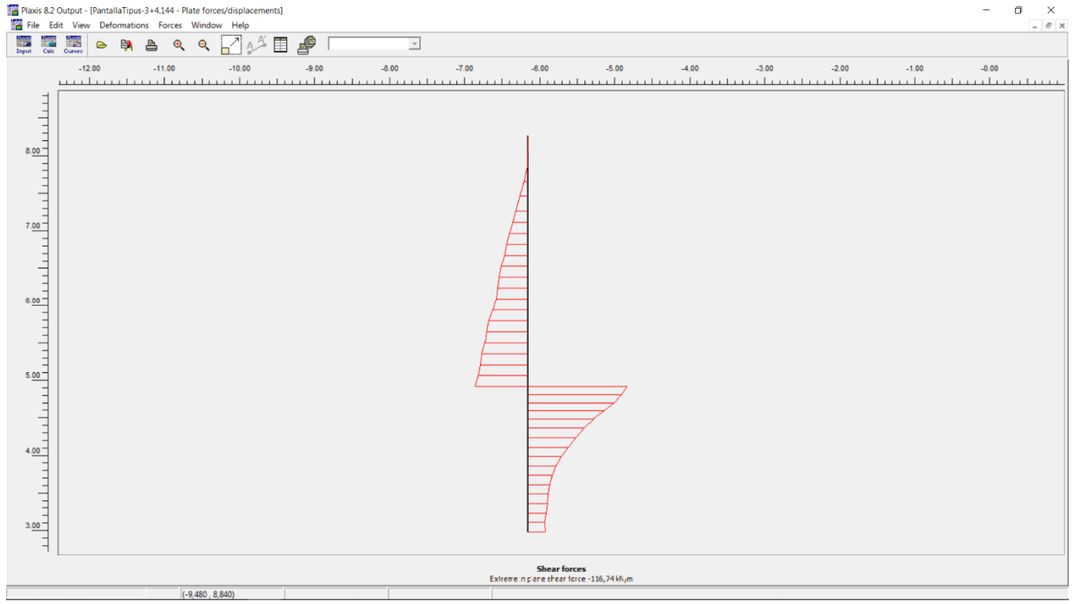
Fase 2, excavació interior. Axil màxim en pantalla sota CP terreny: 8.06 t/m



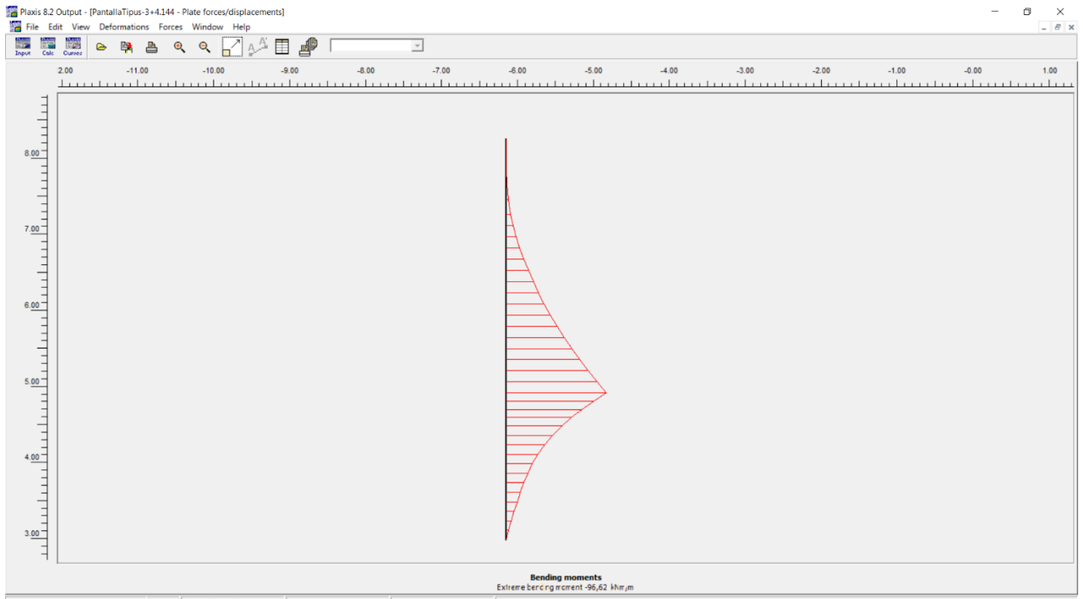
Fase 5, excavació final. Esforç tallant màxim en pantalla sota CP terreny : 2.68 t/m



Fase 6, introducció de sobrecàrregues exteriors. Axil màxim en pantalla sota CP+SC : 13.12 t/m



Fase 6, introducció de sobrecàrregues exteriors. Esforç tallant màxim en pantalla sota CP+SC : 11.67 t/m



Fase 6, introducció de sobrecàrregues exteriors. Flector màxim en pantalla sota CP+SC : 9.66 txm/m

A partir dels resultats obtinguts en el model PLAXIS s'extreu una taula d'esforços en el mur pantalla, separats segons la hipòtesis de carrega (CP del terreny i SC en plataformes superiors), per tal d'obtenir els valors finalment majorats (1.50xCP+1.35xSC). A continuació es mostra el resum d'esforços pèsims característics i majorats resultants per a la pantalla per als escenaris mostrats de construcció evolutiva en 6 fases.

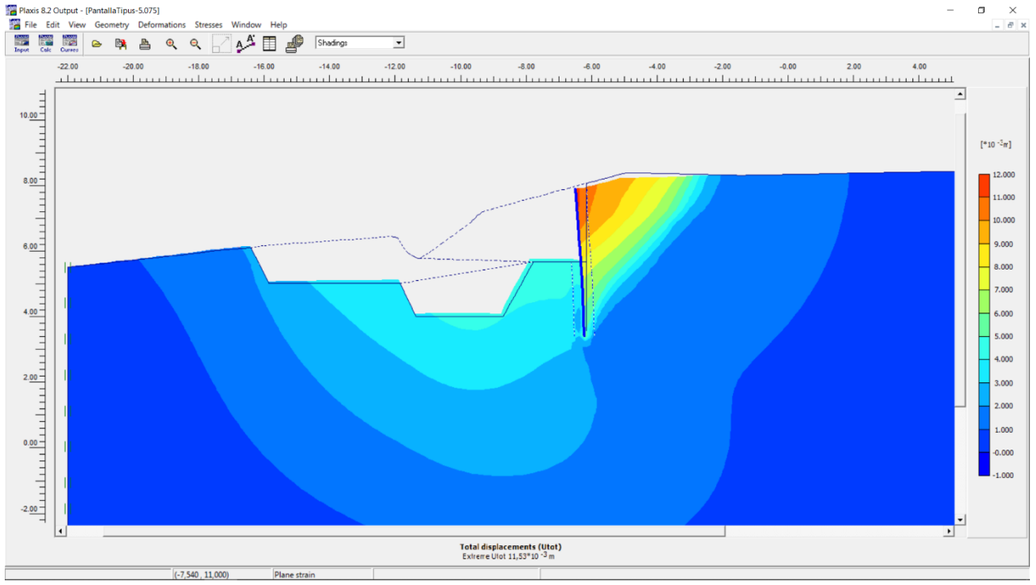
ESFORÇOS EN PANTALLES 3 i 4 SEGONS MODEL PLAXIS									
COTA PANTALLA	CP			SC			1.50xCP+1.35XSC		
Z	N	Q	M_max	N	Q	M_max	N*	Q*	M*_max
	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]
8,28	0,06	0,00	0,00	0,85	-0,03	0,00	1,23	-0,04	0,00
8,23	-0,34	-0,32	-0,01	-0,78	0,46	0,01	-1,57	0,14	0,00
8,17	-1,43	-0,56	-0,03	-1,29	0,84	0,05	-3,88	0,28	0,01
8,12	-3,17	-0,74	-0,07	-0,68	1,09	0,10	-5,68	0,36	0,03
8,07	-5,55	-0,86	-0,11	1,05	1,20	0,16	-6,92	0,34	0,05
8,07	-5,06	-0,91	-0,11	-0,17	1,71	0,16	-7,83	0,95	0,05
7,87	-10,70	-0,88	-0,29	-0,13	1,76	0,40	-16,22	1,05	0,11
7,67	-16,34	-0,86	-0,46	-1,70	5,55	1,13	-26,81	6,21	0,84
7,47	-21,98	-0,83	-0,63	-3,90	10,80	2,70	-38,24	13,34	2,71
7,27	-27,62	-0,80	-0,79	-5,74	15,22	5,34	-49,18	19,35	6,03

ESFORÇOS EN PANTALLES 3 i 4 SEGONS MODEL PLAXIS									
COTA PANTALLA	CP			SC			1.50xCP+1.35XSC		
Z	N	Q	M_max	N	Q	M_max	N*	Q*	M*_max
	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]
7,27	-27,55	-0,71	-0,79	-5,85	15,21	5,34	-49,23	19,48	6,03
7,13	-31,83	-0,83	-0,90	-7,27	19,03	7,85	-57,55	24,44	9,25
6,98	-35,87	-0,73	-1,02	-8,88	22,50	10,91	-65,79	29,29	13,19
6,83	-39,67	-0,18	-1,09	-10,58	25,17	14,41	-73,80	33,72	17,81
6,69	-43,24	1,03	-1,04	-12,25	26,56	18,22	-81,41	37,40	23,04
6,69	-43,26	0,74	-1,04	-12,26	26,92	18,22	-81,44	37,44	23,04
6,54	-46,83	1,59	-0,87	-14,44	29,81	22,40	-89,74	42,63	28,93
6,40	-50,18	2,58	-0,57	-16,34	31,38	26,89	-97,33	46,23	35,45
6,25	-53,33	3,85	-0,10	-18,17	32,01	31,55	-104,51	49,00	42,44
6,10	-56,29	5,56	0,58	-20,14	32,11	36,25	-111,62	51,70	49,81
6,10	-56,32	5,46	0,58	-20,15	32,29	36,25	-111,67	51,78	49,81
5,96	-58,89	7,45	1,53	-23,54	34,47	41,12	-120,12	57,71	57,82
5,81	-61,37	9,36	2,76	-27,07	36,74	46,37	-128,60	63,64	66,74
5,66	-63,62	11,60	4,30	-30,43	37,70	51,83	-136,51	68,30	76,41
5,52	-65,49	14,59	6,20	-33,35	35,96	57,28	-143,25	70,43	86,62
5,52	-65,60	14,38	6,20	-33,51	36,96	57,28	-143,63	71,46	86,62
5,37	-67,67	16,95	8,49	-37,12	37,30	62,74	-151,62	75,79	97,44
5,22	-69,62	19,81	11,18	-40,33	36,54	68,15	-158,88	79,05	108,77
5,08	-71,40	23,06	14,32	-43,49	35,66	73,45	-165,81	82,74	120,64
4,93	-72,97	26,80	17,97	-46,94	35,65	78,65	-172,82	88,32	133,13
4,93	-76,00	-25,91	17,97	-55,20	-90,82	78,65	-188,53	-161,48	133,13
4,82	-77,04	-22,98	15,34	-53,91	-87,13	69,06	-188,34	-152,09	116,24
4,72	-78,15	-20,19	13,02	-51,87	-80,75	60,01	-187,25	-139,30	100,55
4,61	-79,32	-17,54	10,99	-49,25	-72,20	51,77	-185,46	-123,78	86,37
4,50	-80,55	-15,03	9,24	-46,17	-61,96	44,55	-183,15	-106,19	74,00
4,50	-80,36	-13,99	9,24	-46,47	-63,53	44,55	-183,28	-106,76	74,00
4,38	-80,34	-12,61	7,58	-43,73	-53,91	37,21	-179,53	-91,69	61,61
4,25	-80,10	-11,16	6,09	-40,91	-45,11	31,04	-175,37	-77,64	51,04
4,13	-79,44	-9,48	4,80	-38,35	-37,54	25,88	-170,93	-64,91	42,14
4,00	-78,15	-7,38	3,74	-36,41	-31,63	21,58	-166,38	-53,78	34,74
4,00	-78,34	-7,30	3,74	-36,12	-31,50	21,58	-166,26	-53,47	34,74
3,88	-77,23	-6,89	2,84	-34,21	-26,15	18,00	-162,03	-45,63	28,55
3,75	-75,79	-5,52	2,06	-32,59	-22,79	14,96	-157,67	-39,04	23,28
3,63	-74,00	-3,92	1,47	-31,65	-21,13	12,23	-153,73	-34,41	18,71
3,50	-71,87	-2,81	1,06	-31,82	-20,89	9,61	-150,76	-32,41	14,57
3,50	-72,04	-3,43	1,06	-31,31	-20,22	9,61	-150,31	-32,44	14,57
3,13	-68,72	-1,89	0,34	-29,77	-18,01	2,14	-143,27	-27,15	3,41
3,00	-70,06	-3,90	0,00	-28,90	-16,40	0,00	-144,10	-27,99	0,00

A.1.5.4 Pantalla núm. 5.

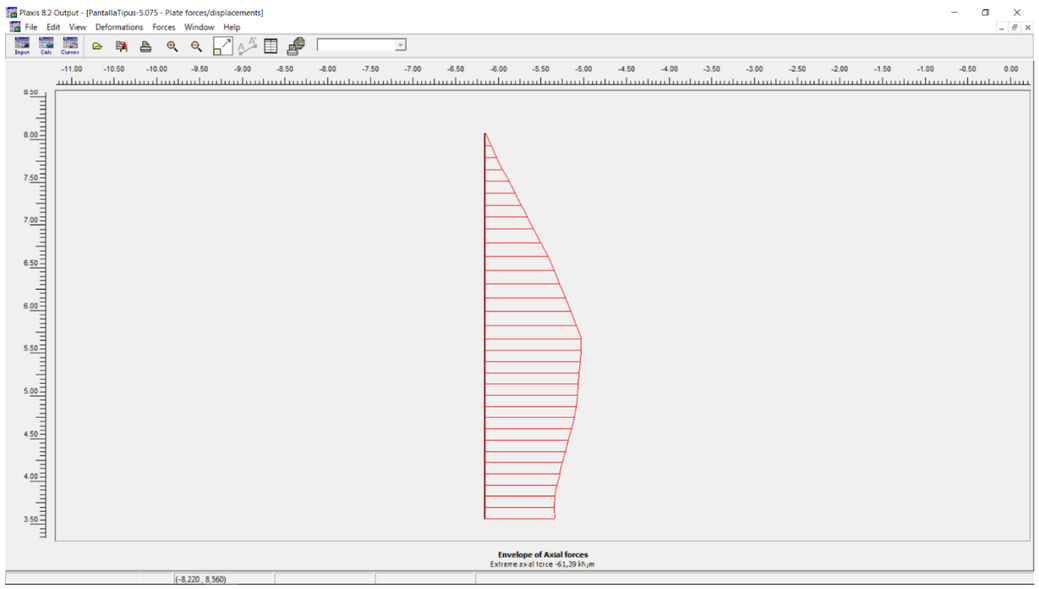
A les figures següents es mostra el resultat grafiat en colors del desplaçament del mur pantalla projectat en situacions intermèdies (fases constructives). El punt de control “A” es fixa en coronació de pantalla.

En tots els casos el model Plaxis valida el càlcul al no aparèixer plastificació, especialment de la zona d’empotrament (zona d’empenta passiva).

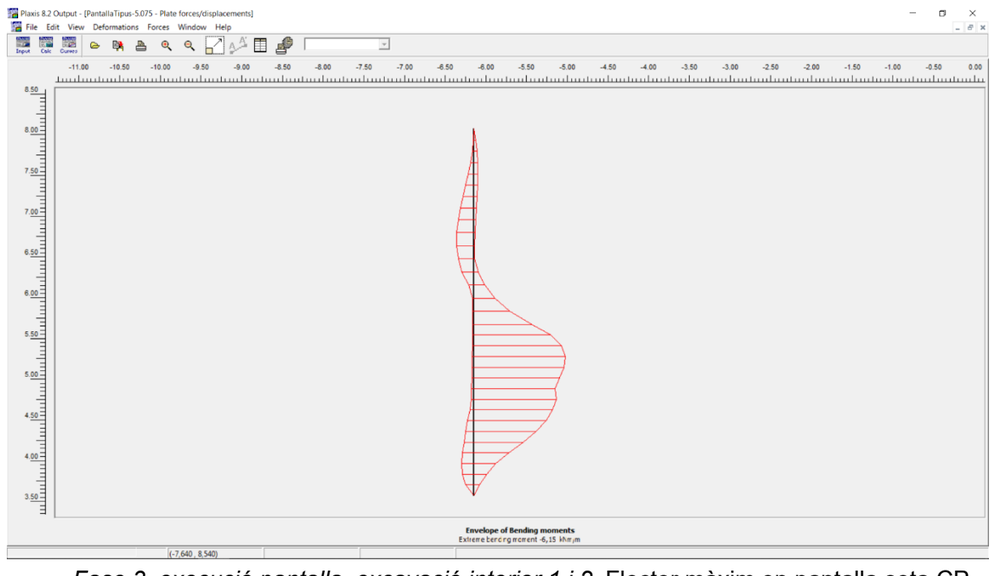


Fase 3, execució pantalla, excavació interior 1 i 2. Desplaçament màxim en punt A, cap de mur pantalla 11 mm.

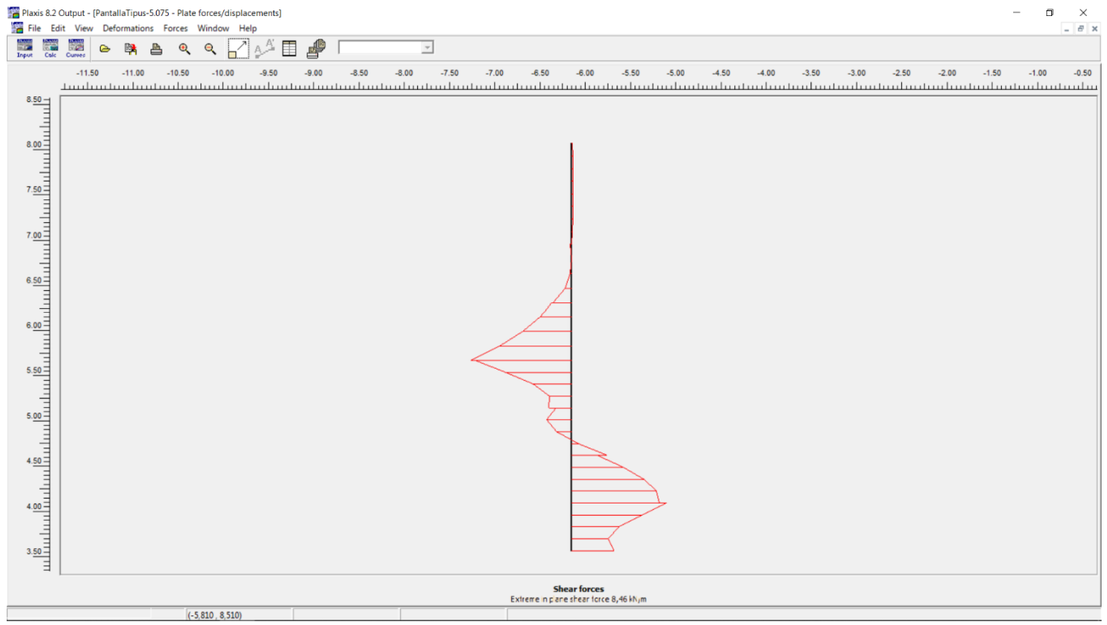
Les figures següents mostren els esforços de flexió, axil i talllant resultants en el mur pantalla núm. 5.



Fase 3, execució pantalla, excavació interior 1 i 2. Axil màxim en pantalla sota CP terreny: 6.14 t/m



Fase 3, execució pantalla, excavació interior 1 i 2. Flector màxim en pantalla sota CP terreny: 0.62 txm/m



Fase 3, execució pantalla, excavació interior 1 i 2. Esforç tallant màxim en pantalla sota CP terreny : 0.85t/m

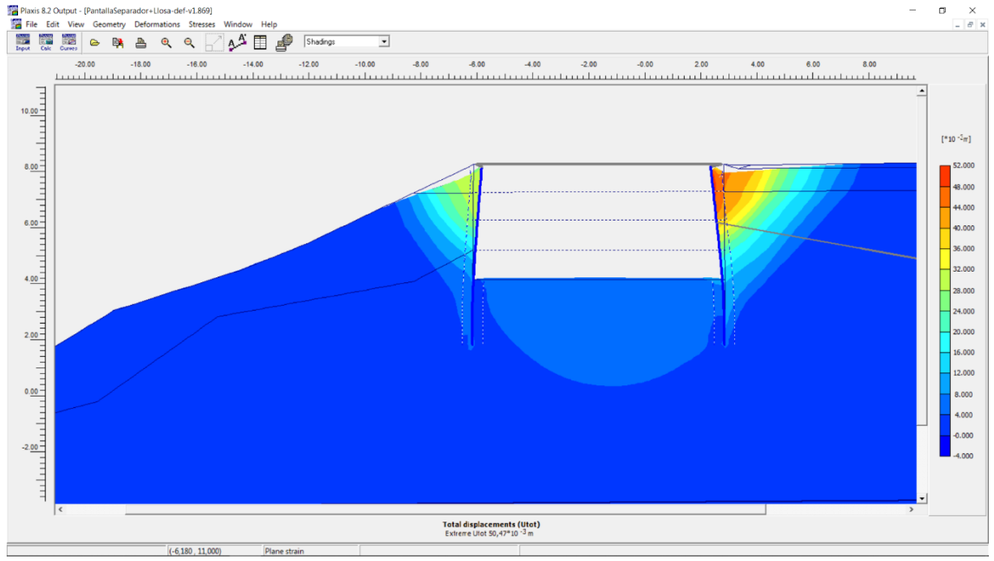
A partir dels resultats obtinguts en el model PLAXIS s'extreu una taula d'esforços en el mur pantalla, per a la hipòtesis de carrega CP del terreny per tal d'obtenir els valors finalment majorats (1.50xCP). A continuació es mostra el resum d'esforços pèsims característics i majorats resultants per a la pantalla per als escenaris mostrats de construcció evolutiva en 3 fases.

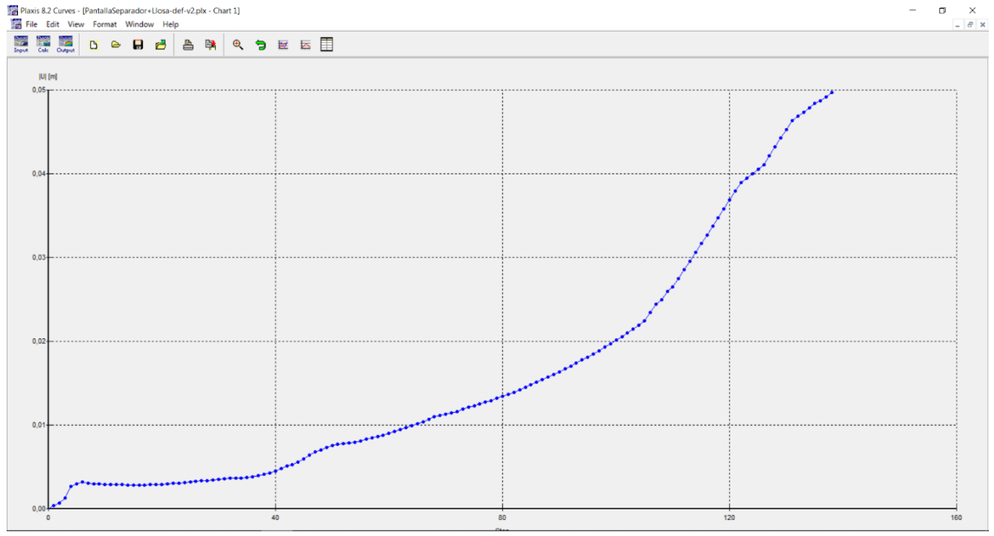
ESFORÇOS EN PANTALLA 5 SEGONS MODEL PLAXIS									
COTA PANTALLA	CP			SC			1.50xCP+1.35XSC		
Z	N	Q	M_max	N	Q	M_max	N*	Q*	M*_max
	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]
8,08	0,07	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	-0,01	0,00
7,94	-3,30	-0,07	-0,01	0,00	0,00	0,00	-4,95	-0,10	-0,01
7,80	-6,97	-0,10	-0,02	0,00	0,00	0,00	-10,45	-0,15	-0,03
7,66	-10,85	-0,11	-0,03	0,00	0,00	0,00	-16,28	-0,16	-0,05
7,53	-14,86	-0,09	-0,05	0,00	0,00	0,00	-22,29	-0,14	-0,07
7,53	-14,82	-0,10	-0,05	0,00	0,00	0,00	-22,22	-0,14	-0,07
7,39	-18,75	-0,08	-0,06	0,00	0,00	0,00	-28,12	-0,13	-0,09
7,25	-22,68	-0,06	-0,07	0,00	0,00	0,00	-34,02	-0,10	-0,10
7,11	-26,62	-0,03	-0,08	0,00	0,00	0,00	-39,94	-0,05	-0,11
6,97	-30,57	0,01	-0,08	0,00	0,00	0,00	-45,86	0,02	-0,12
6,97	-30,50	0,13	-0,08	0,00	0,00	0,00	-45,76	0,19	-0,12
6,81	-35,24	0,03	-0,07	0,00	0,00	0,00	-52,86	0,05	-0,10
6,65	-39,73	0,13	-0,06	0,00	0,00	0,00	-59,59	0,20	-0,09
6,49	-43,79	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	-65,68	0,88	0,00
6,33	-47,22	1,54	0,16	0,00	0,00	0,00	-70,83	2,31	0,24
6,33	-47,51	1,66	0,16	0,00	0,00	0,00	-71,27	2,49	0,24
6,16	-51,25	2,63	0,50	0,00	0,00	0,00	-76,87	3,94	0,75
6,00	-54,81	4,05	1,03	0,00	0,00	0,00	-82,22	6,08	1,55
5,84	-58,19	5,98	1,83	0,00	0,00	0,00	-87,29	8,97	2,75
5,68	-61,39	8,46	2,99	0,00	0,00	0,00	-92,08	12,69	4,48
5,68	-61,23	7,99	2,99	0,00	0,00	0,00	-91,85	11,99	4,48
5,55	-60,97	5,47	3,88	0,00	0,00	0,00	-91,46	8,21	5,81
5,42	-60,43	3,25	4,43	0,00	0,00	0,00	-90,64	4,87	6,65
5,29	-59,84	1,88	4,77	0,00	0,00	0,00	-89,75	2,82	7,15
5,16	-59,44	1,94	4,99	0,00	0,00	0,00	-89,16	2,90	7,49
5,16	-59,30	1,30	4,99	0,00	0,00	0,00	-88,95	1,95	7,49
5,02	-59,04	2,07	5,24	0,00	0,00	0,00	-88,55	3,11	7,86
4,89	-58,17	1,28	5,47	0,00	0,00	0,00	-87,25	1,92	8,20
4,76	-56,85	-0,56	5,53	0,00	0,00	0,00	-85,28	-0,85	8,29
4,63	-55,25	-2,94	5,30	0,00	0,00	0,00	-82,87	-4,42	7,95
4,63	-54,86	-2,09	5,30	0,00	0,00	0,00	-82,30	-3,14	7,95
4,50	-52,98	-4,33	4,87	0,00	0,00	0,00	-79,47	-6,49	7,31
4,37	-51,06	-6,00	4,19	0,00	0,00	0,00	-76,60	-9,00	6,28
4,24	-49,21	-7,01	3,33	0,00	0,00	0,00	-73,81	-10,51	4,99
4,11	-47,51	-7,26	2,38	0,00	0,00	0,00	-71,27	-10,89	3,57
4,11	-47,82	-7,88	2,38	0,00	0,00	0,00	-71,73	-11,81	3,57
3,97	-45,68	-5,79	1,48	0,00	0,00	0,00	-68,52	-8,68	2,22
3,84	-44,26	-3,95	0,86	0,00	0,00	0,00	-66,39	-5,93	1,28
3,71	-43,75	-2,99	0,40	0,00	0,00	0,00	-65,62	-4,49	0,61
3,58	-44,32	-3,54	0,00	0,00	0,00	0,00	-66,47	-5,31	0,00

A.1.5.5 Pantalla del separador d'hidrocarburs.

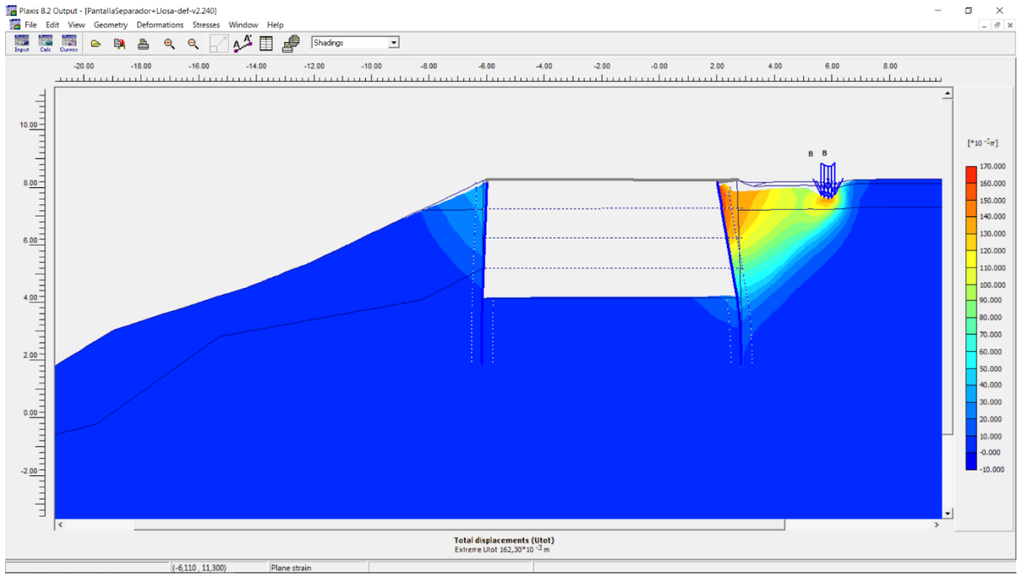
A les figures següents es mostra el resultat grafiat en colors del desplaçament del mur pantalla projectat en situacions intermèdies (fases constructives) i final amb les sobrecàrregues superiors, els valor indicats estan en mm. El punt de control "A" es fixa en coronació de pantalla.

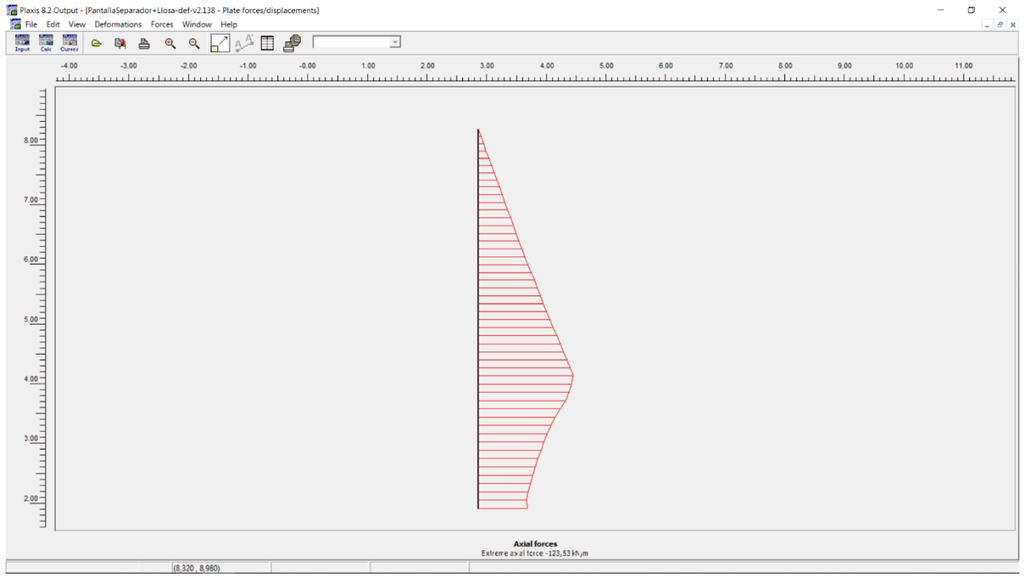
En tots els casos el model Plaxis valida el càlcul al no aparèixer plastificació, especialment de la zona d'empotrament (zona d'empenta passiva).



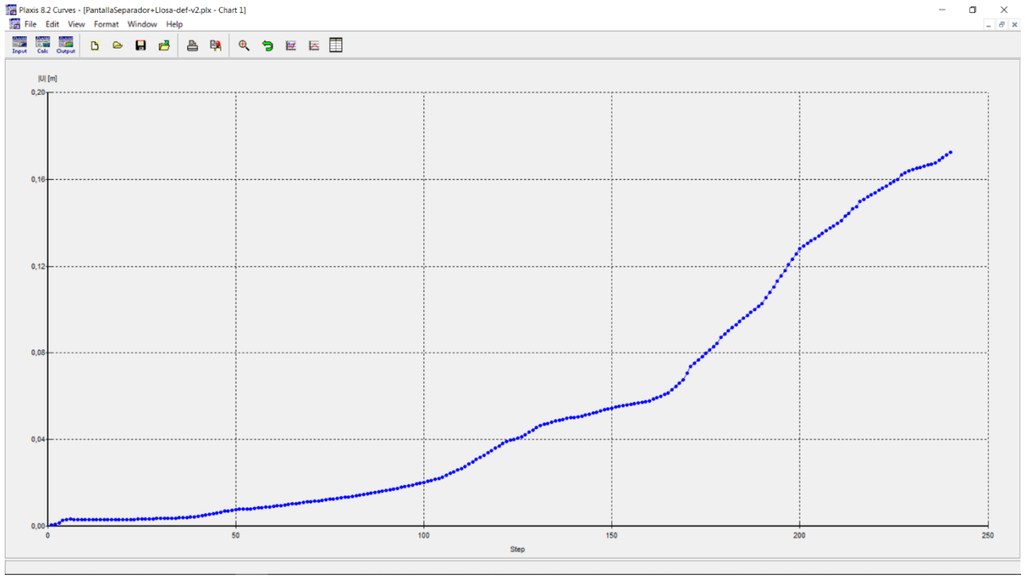


Fase 3, excavació interior. Desplaçament màxim en punt A, cap de mur pantalla 50 mm.





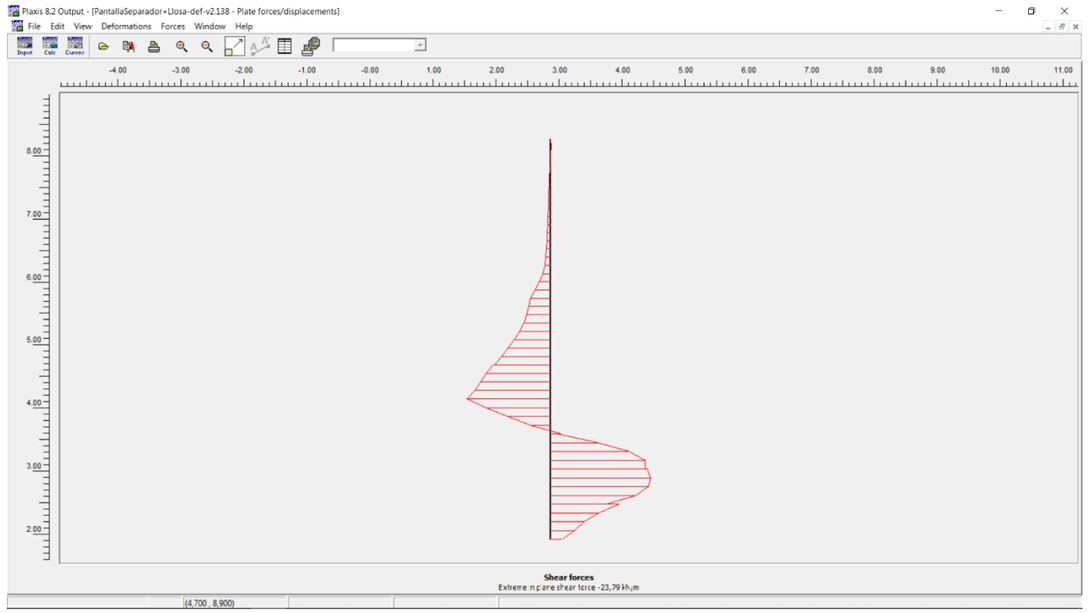
Fase 3, excavació interior. Axil màxim en pantalla sota CP terreny: 12.35 t/m



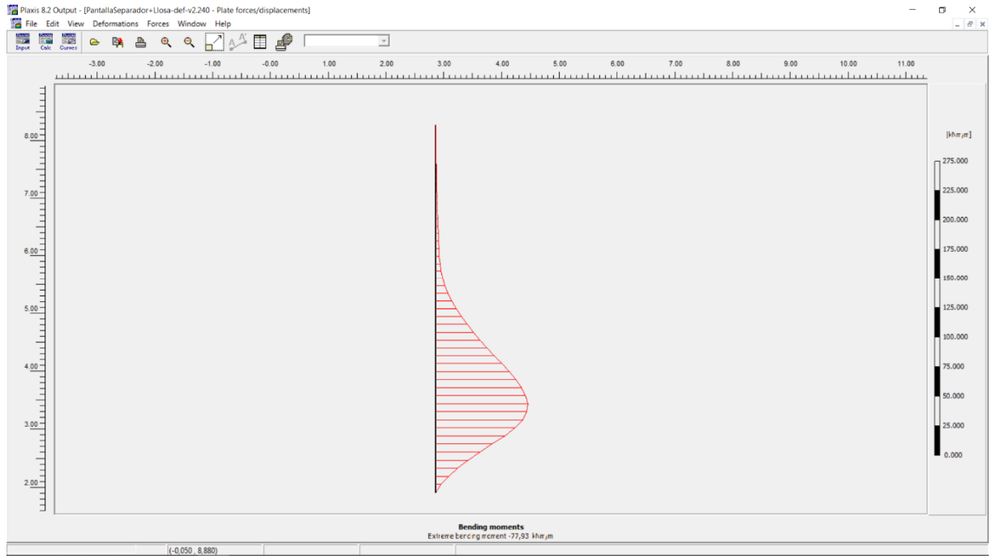
Fase 3, introducció de sobrecàrregues exteriors. Desplaçament màxim en punt A, cap de mur pantalla 162 mm.

Fase 3, excavació interior. Flector màxim en pantalla sota CP terreny: 2.57 txm/m

Les figures següents mostren els esforços de flexió, axil i talllant resultants en el mur pantalla del separador, en fase 3 d'excavació interior i en fase 4 de sobrecàrrega exterior.



Fase 3, excavació interior. Esforç tallant màxim en pantalla sota CP terreny : 2.38 t/m



Fase 4, introducció de sobrecàrregues exteriors abans de reblert interior. Flector màxim en pantalla sota CP+SC : 7.79 txm/m

Fase 4, introducció de sobrecàrregues exteriors abans de reblert interior. Axil màxim en pantalla sota CP+SC : 13.95 t/m

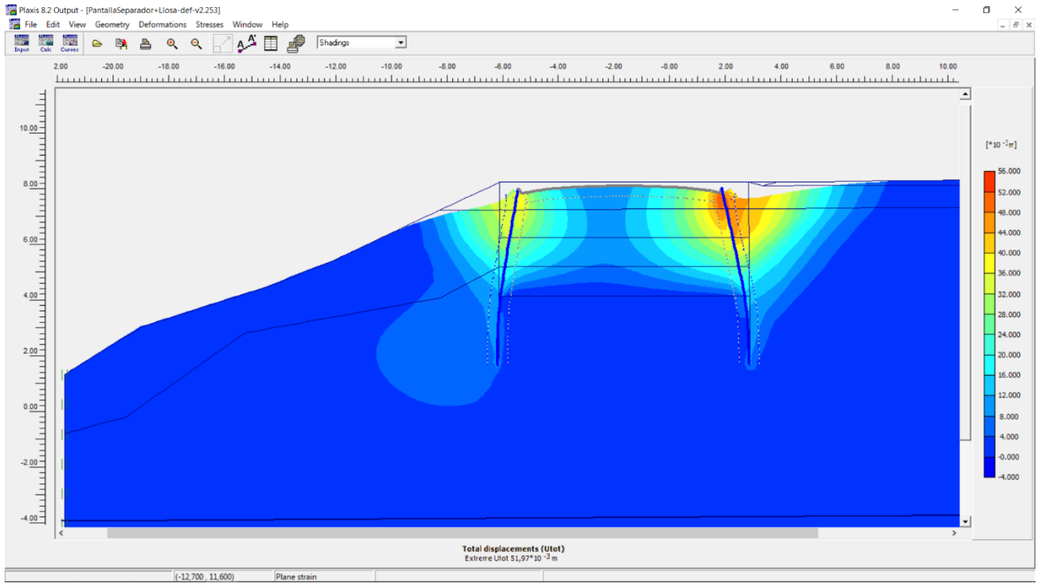
Fase 4, introducció de sobrecàrregues exteriors abans de reblert interior. Esforç tallant màxim en pantalla sota CP+SC : 7.73 t/m

A partir dels resultats obtinguts en el model PLAXIS s'extreu una taula d'esforços en el mur pantalla, separats segons la hipòtesis de carrega (CP del terreny i SC en plataformes superiors), per tal d'obtenir els valors finalment majorats (1.50xCP+1.35xSC). A continuació es mostra el resum d'esforços pèsims característics i majorats resultants per a

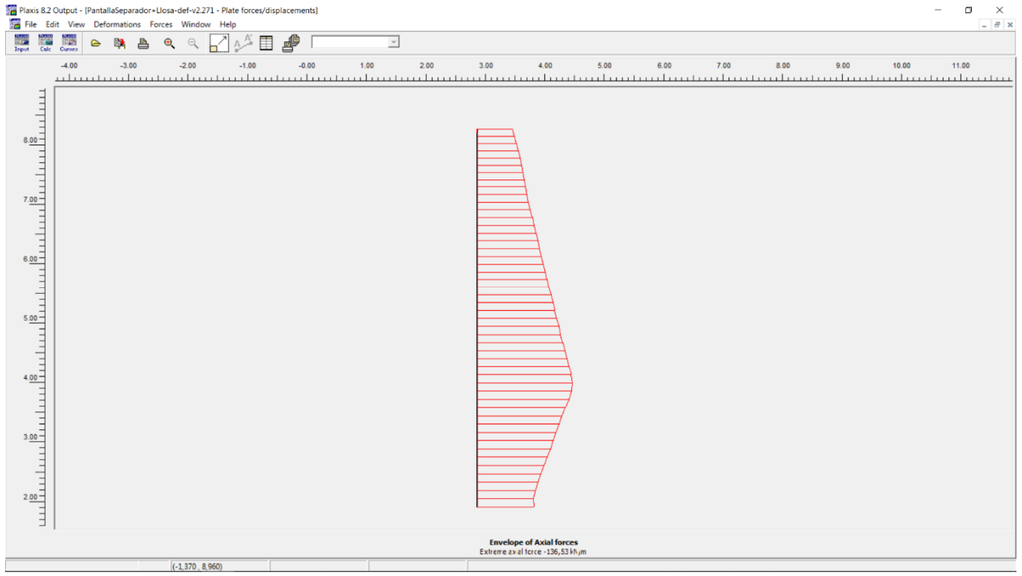
la pantalla per als escenaris mostrats de construcció evolutiva fins a la fase 4 de sobrecàrrega de la pantalla en buit.

ESFORÇOS EN PANTALLA SEPARADOR SEGONS MODEL PLAXIS : EXCAVACIÓ 2 I SOBRECÀRREGA EXTERIOR									
COTA PANTALLA	CP (fins a Fase 3)			SC			1.50xCP+1.35XSC		
Z	N	Q	M_max	N	Q	M_max	N*	Q*	M*_max
	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]
8,28	0,13	-0,01	0,00	-0,10	-0,02	0,00	0,06	-0,04	0,00
8,16	-2,99	-0,03	0,00	0,11	0,02	0,00	-4,34	-0,02	0,00
8,04	-6,29	0,01	0,00	0,20	0,06	0,00	-9,16	0,08	0,00
7,92	-9,72	0,11	0,00	0,21	0,09	0,01	-14,29	0,28	0,02
7,80	-13,24	0,29	0,02	0,19	0,11	0,03	-19,60	0,59	0,07
7,80	-13,21	0,26	0,02	0,20	0,14	0,03	-19,54	0,58	0,07
7,68	-16,63	0,32	0,06	0,20	0,20	0,05	-24,69	0,75	0,15
7,56	-20,08	0,40	0,10	0,19	0,28	0,08	-29,86	0,99	0,26
7,43	-23,52	0,51	0,16	0,17	0,38	0,12	-35,06	1,28	0,39
7,31	-26,97	0,61	0,23	0,14	0,52	0,17	-40,27	1,63	0,57
7,31	-26,97	0,60	0,23	0,14	0,51	0,17	-40,26	1,58	0,57
7,18	-30,62	0,63	0,30	0,13	0,58	0,24	-45,75	1,73	0,78
7,06	-34,29	0,67	0,39	0,13	0,66	0,32	-51,26	1,90	1,02
6,93	-37,96	0,75	0,48	0,13	0,72	0,41	-56,77	2,09	1,27
6,80	-41,66	0,86	0,58	0,15	0,74	0,51	-62,29	2,29	1,56
6,80	-41,64	0,82	0,58	0,15	0,72	0,51	-62,26	2,20	1,56
6,67	-45,35	0,97	0,70	0,14	0,82	0,60	-67,84	2,55	1,87
6,54	-49,05	1,07	0,83	0,12	0,94	0,72	-73,41	2,88	2,22
6,41	-52,76	1,19	0,98	0,13	1,03	0,85	-78,96	3,17	2,61
6,28	-56,49	1,36	1,14	0,18	1,01	0,98	-84,49	3,41	3,04
6,28	-56,50	1,40	1,14	0,05	1,30	0,98	-84,69	3,86	3,04
6,15	-60,45	1,95	1,36	0,43	0,49	1,08	-90,09	3,59	3,50
6,02	-64,49	2,72	1,67	0,25	0,96	1,17	-96,40	5,39	4,08
5,88	-68,63	3,72	2,09	-0,24	2,16	1,36	-103,27	8,48	4,97
5,75	-72,85	4,93	2,66	-0,82	3,51	1,74	-110,37	12,14	6,33
5,75	-72,80	4,81	2,66	-0,11	1,90	1,74	-109,35	9,77	6,33
5,62	-76,68	5,23	3,32	-2,41	7,23	2,36	-118,28	17,60	8,16
5,49	-80,61	5,73	4,04	-4,21	11,42	3,59	-126,60	24,01	10,90
5,36	-84,63	6,40	4,83	-5,77	15,08	5,35	-134,73	29,96	14,47
5,22	-88,77	7,35	5,74	-7,35	18,80	7,57	-143,08	36,40	18,83
5,22	-88,78	7,37	5,74	-7,29	18,66	7,57	-143,01	36,25	18,83
5,09	-93,14	8,67	6,81	-8,56	21,65	10,29	-151,28	42,23	24,10
4,96	-97,61	10,18	8,08	-9,65	24,20	13,37	-159,44	47,94	30,16
4,82	-102,11	11,78	9,55	-10,62	26,43	16,78	-167,50	53,35	36,97
4,69	-106,60	13,35	11,24	-11,52	28,47	20,47	-175,45	58,47	44,49

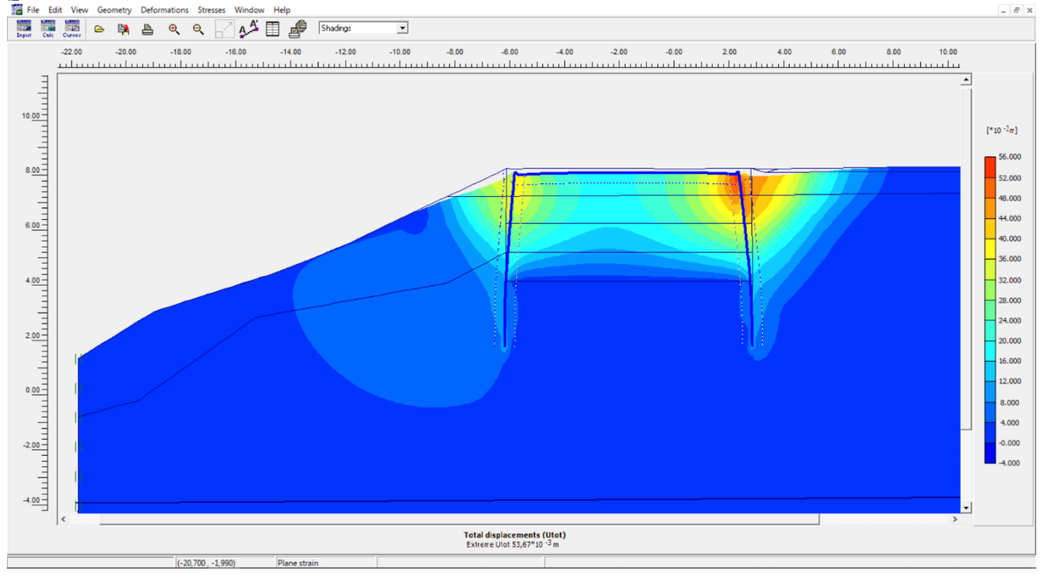
ESFORÇOS EN PANTALLA SEPARADOR SEGONS MODEL PLAXIS : EXCAVACIÓ 2 I SOBRECÀRREGA EXTERIOR									
COTA PANTALLA	CP (fins a Fase 3)			SC			1.50xCP+1.35XSC		
Z	N	Q	M_max	N	Q	M_max	N*	Q*	M*_max
	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]
4,69	-106,67	13,66	11,24	-11,31	27,87	20,47	-175,28	58,11	44,49
4,55	-111,34	15,39	13,20	-11,13	27,55	24,18	-182,04	60,28	52,45
4,42	-115,69	16,75	15,35	-11,33	27,70	27,89	-188,84	62,51	60,69
4,28	-119,74	18,10	17,70	-12,05	28,31	31,65	-195,89	65,37	69,28
4,15	-123,53	19,81	20,24	-13,42	29,40	35,52	-203,41	69,41	78,31
4,15	-123,39	20,09	20,24	-13,32	28,53	35,52	-203,07	68,64	78,31
4,01	-121,62	15,43	22,70	-17,08	29,46	39,58	-205,49	62,92	87,49
3,87	-118,22	10,45	24,51	-21,30	27,99	43,58	-206,08	53,46	95,60
3,73	-113,16	4,67	25,56	-26,15	24,97	47,28	-205,05	40,71	102,17
3,60	-106,44	-2,41	25,74	-31,81	21,29	50,49	-202,59	25,12	106,77
3,60	-106,30	-1,53	25,74	-31,26	18,81	50,49	-201,65	23,09	106,77
3,46	-100,08	-11,41	24,82	-35,86	16,73	53,12	-198,53	5,47	108,93
3,32	-94,44	-18,52	22,70	-36,72	4,63	54,63	-191,23	-21,53	107,80
3,18	-89,43	-22,35	19,83	-35,76	-13,41	54,13	-182,42	-51,63	102,81
3,04	-85,08	-22,41	16,67	-34,93	-33,29	50,86	-174,78	-78,55	93,67
3,04	-84,76	-22,99	16,67	-33,69	-34,61	50,86	-172,63	-81,20	93,67
2,90	-81,25	-23,79	13,43	-28,17	-48,55	44,95	-159,90	-101,23	80,82
2,76	-77,52	-23,22	10,13	-25,43	-54,05	37,80	-150,61	-107,80	66,22
2,62	-73,84	-20,10	7,10	-24,73	-54,85	30,16	-144,15	-104,19	51,37
2,49	-70,48	-13,25	4,73	-25,32	-54,67	22,60	-139,90	-93,68	37,60
2,49	-70,14	-16,30	4,73	-24,11	-52,19	22,60	-137,76	-94,90	37,60
2,35	-67,55	-11,25	2,85	-22,47	-49,17	15,51	-131,66	-83,26	25,22
2,21	-64,67	-8,00	1,52	-20,30	-42,51	9,13	-124,42	-69,39	14,60
2,07	-62,80	-5,53	0,59	-17,49	-33,15	3,84	-117,80	-53,05	6,07
1,93	-63,20	-2,84	0,00	-13,91	-22,03	0,00	-113,59	-34,00	0,00



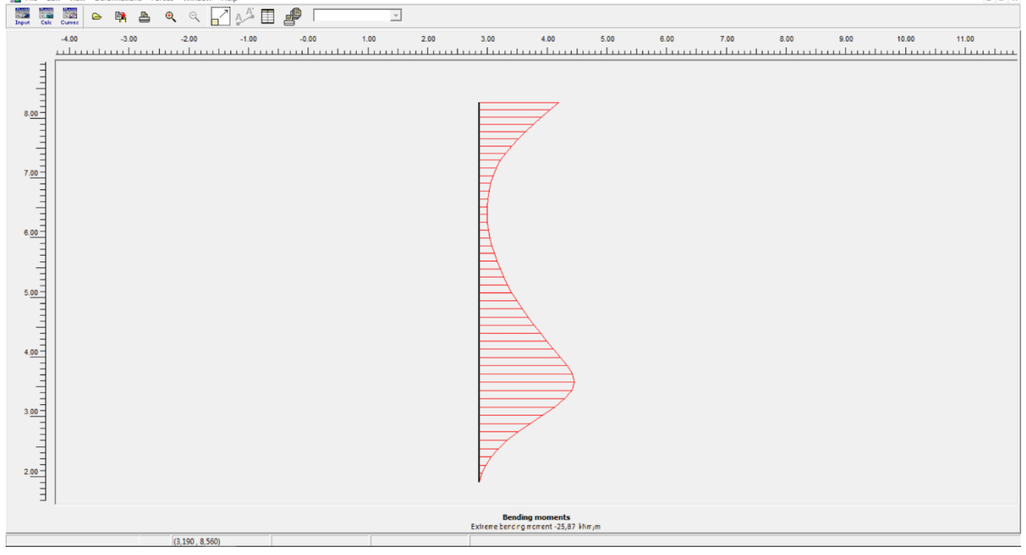
Fase 5, execució de reblert interior de sorra. Desplaçament màxim en punt A, cap de mur pantalla 52 mm



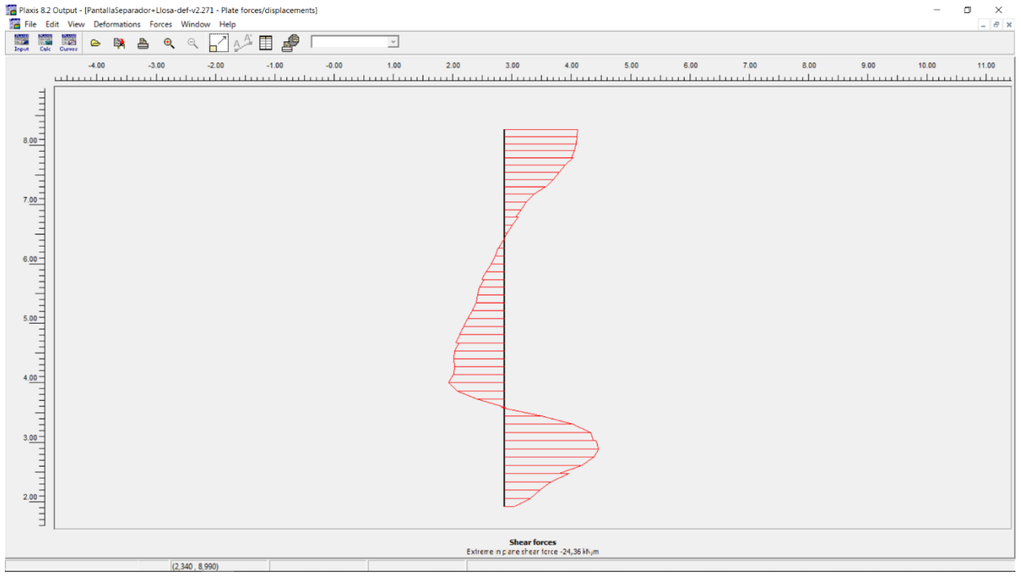
Fase 6, execució de llosa superior. Axil màxim en pantalla sota CP terreny: 13.65 t/m



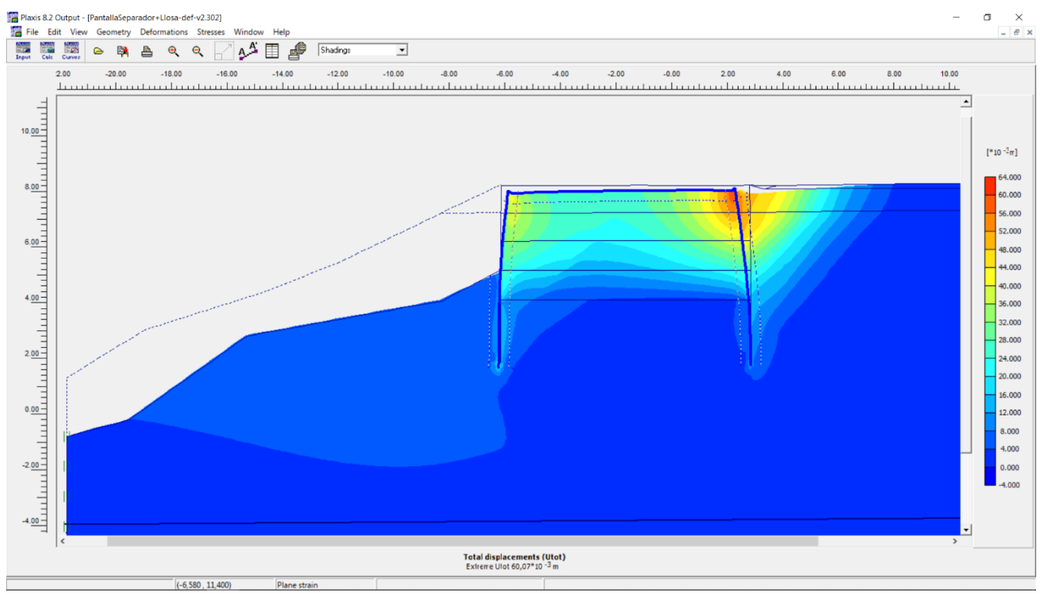
Fase 6, execució de llosa superior. Desplaçament màxim en punt A, cap de mur pantalla 54 mm



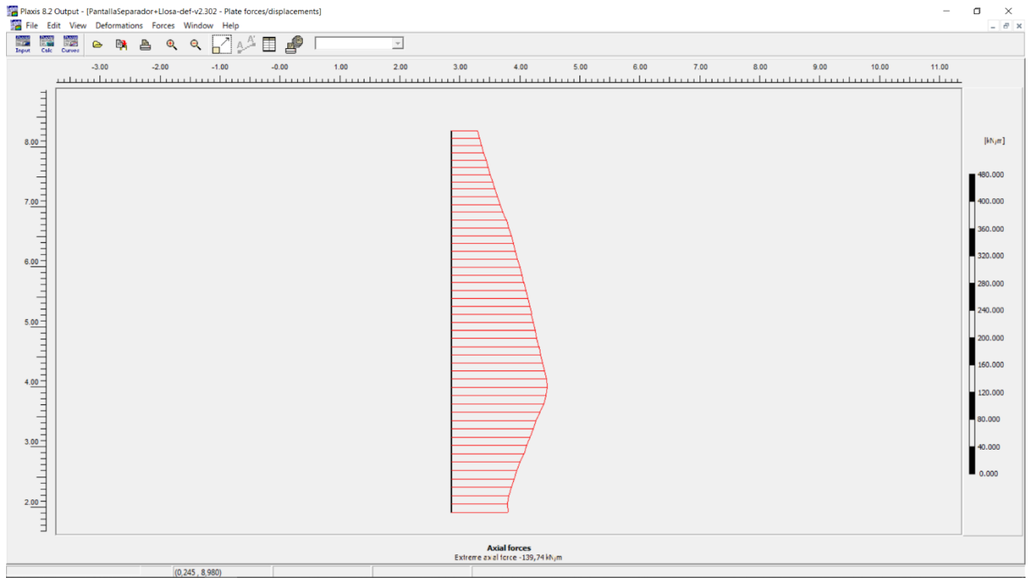
Fase 6, execució de llosa superior. Flector màxim en pantalla sota CP terreny: 2.59 txm/m



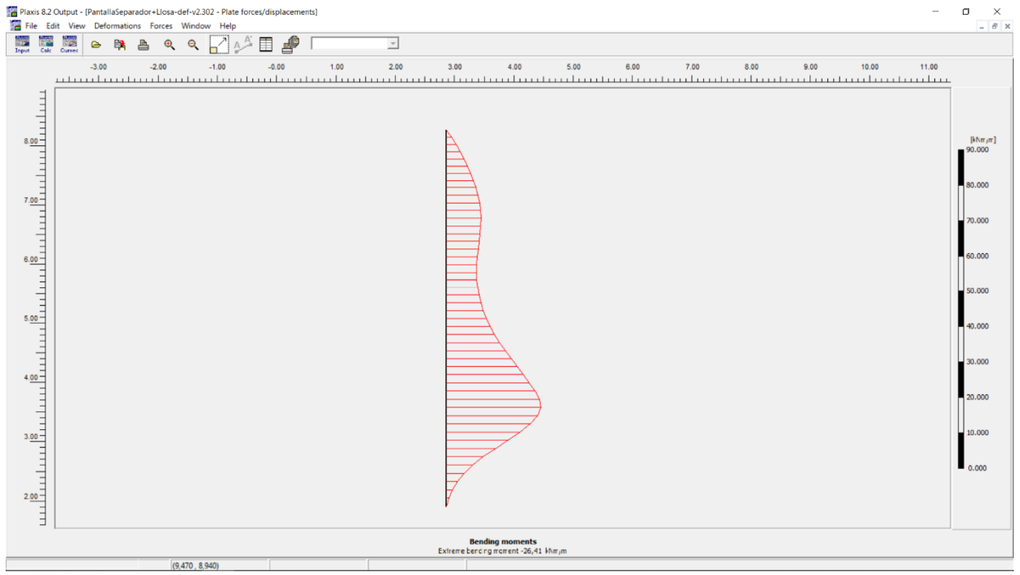
Fase 6, execució de llosa superior. Esforç tallant màxim en pantalla sota CP terreny : 2.44 t/m



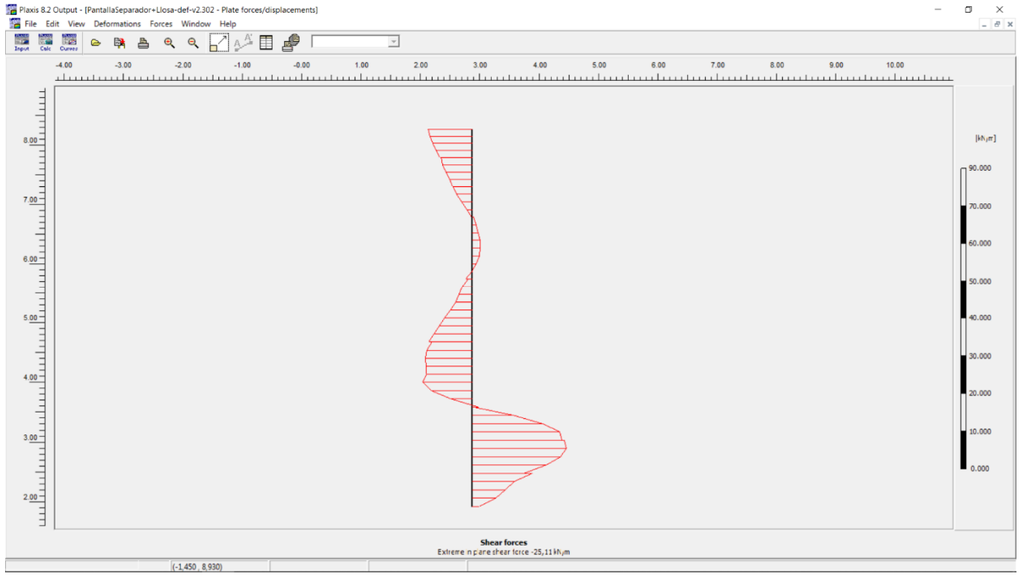
Fase 7, excavació exterior de traça del nou col·lector. Desplaçament màxim en punt A, cap de mur pantalla 60 mm



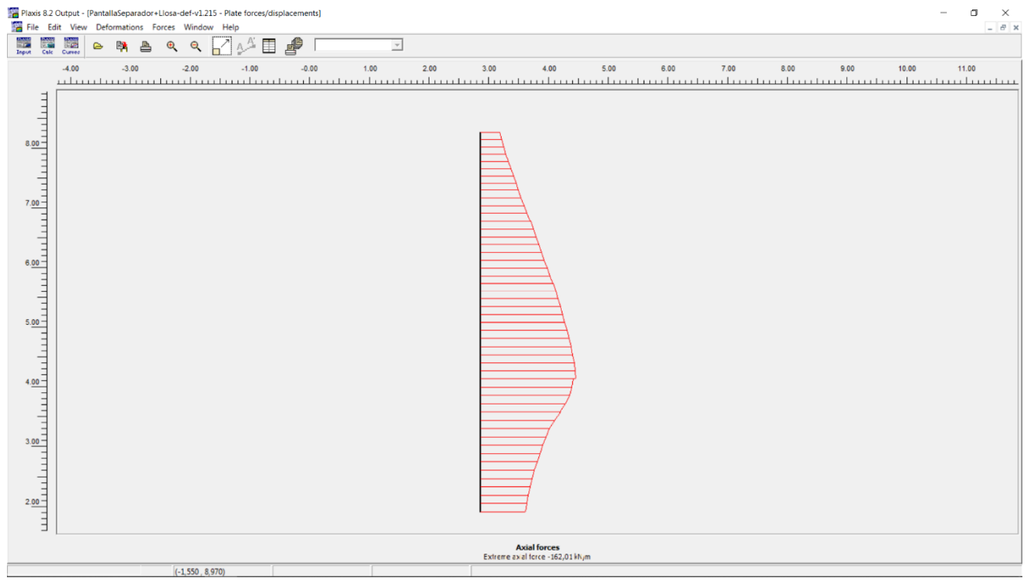
Fase 7, excavació exterior de traça del nou col·lector. Axil màxim en pantalla sota CP terreny: 13.97 t/m



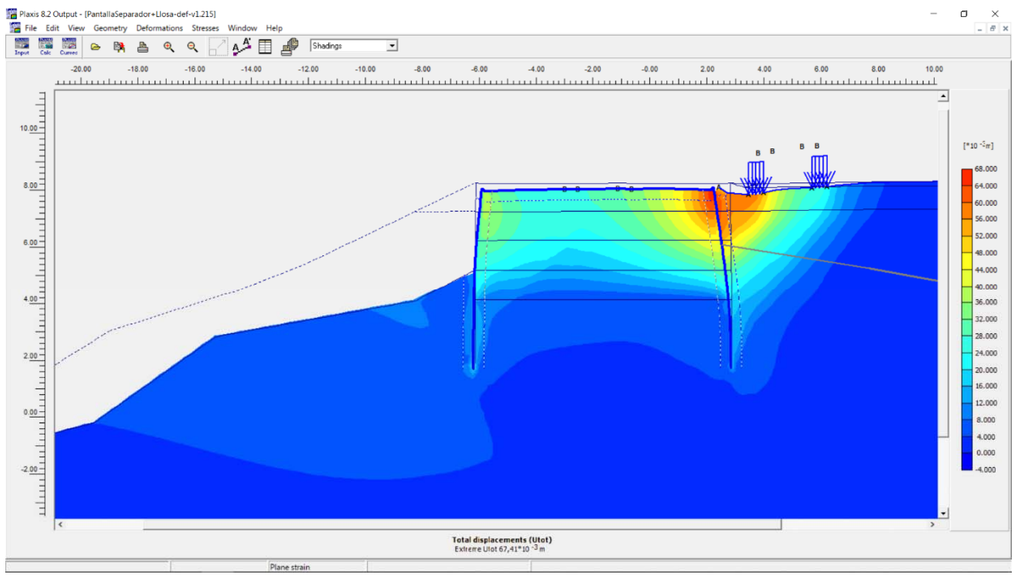
Fase 7, excavació exterior de traça del nou col·lector. Flector màxim en pantalla sota CP terreny: 2.64 txm/m



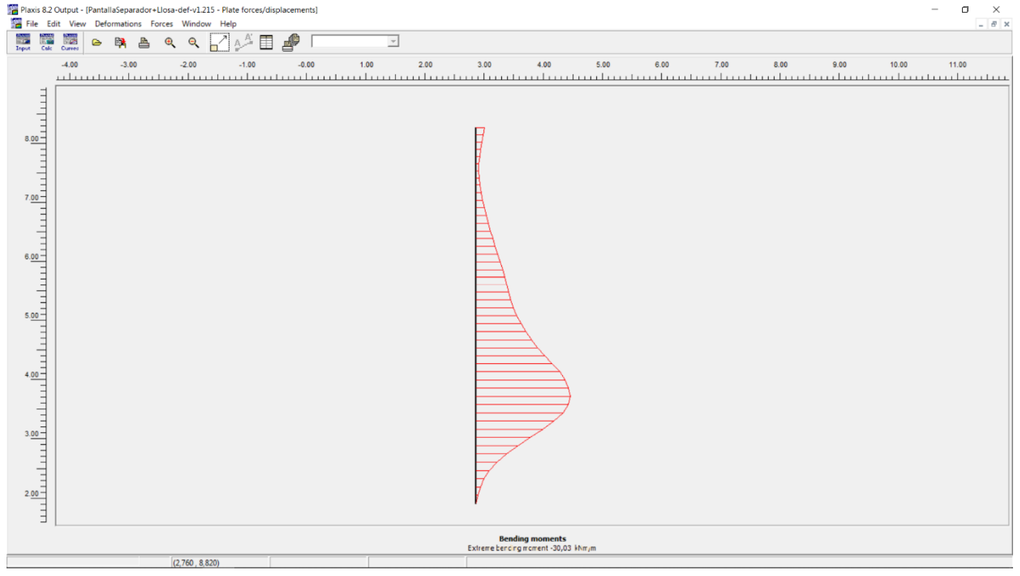
Fase 7, excavació exterior de traça del nou col·lector. Esforç tallant màxim en pantalla sota CP terreny : 2.51 t/m



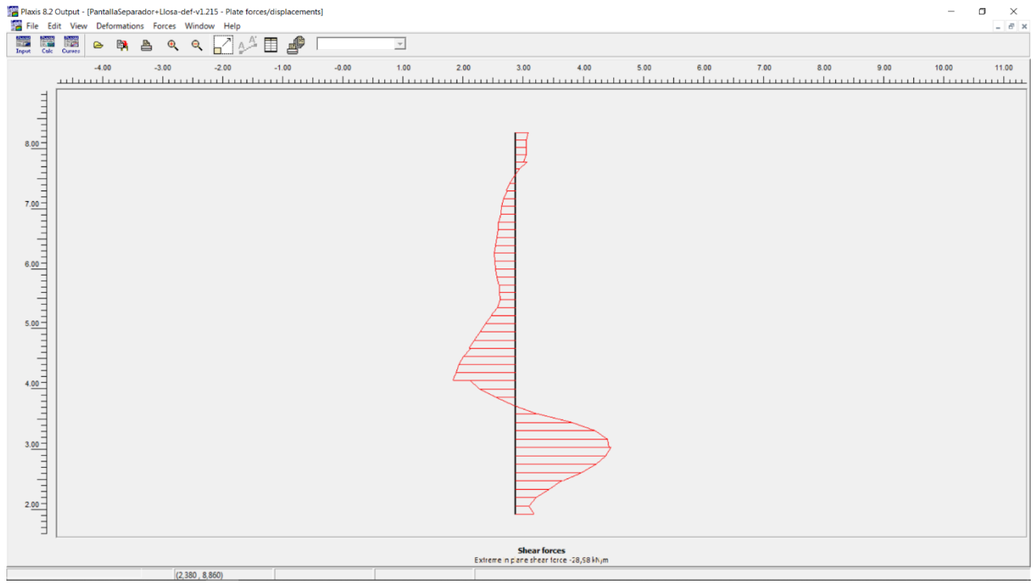
Fase 8, sobrecàrrega exterior. Axil màxim en pantalla sota sobrecàrrega exterior: 16.20 t/m



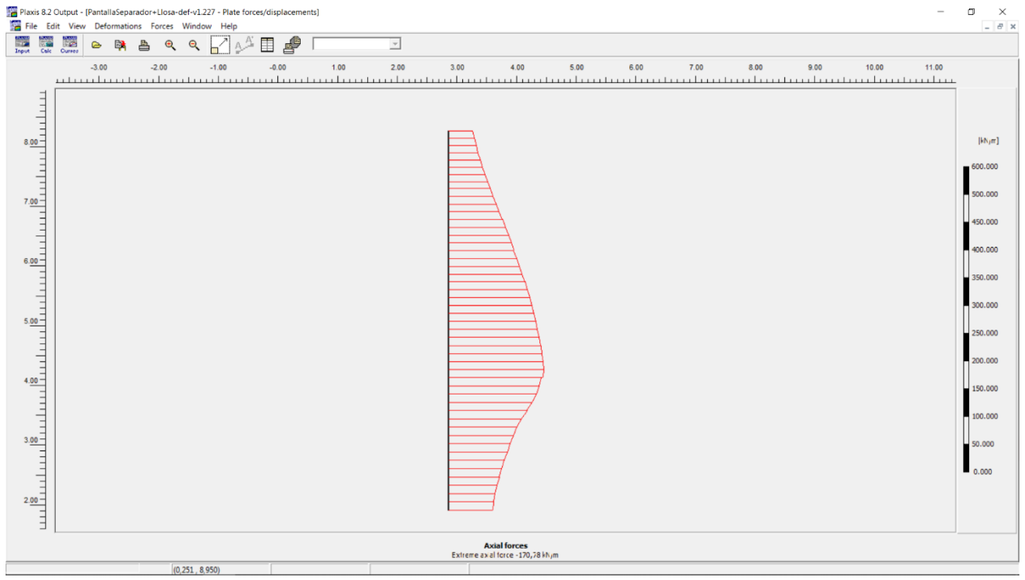
Fase 8, sobrecàrrega exterior. Desplaçament màxim en punt A, cap de mur pantalla 67 mm



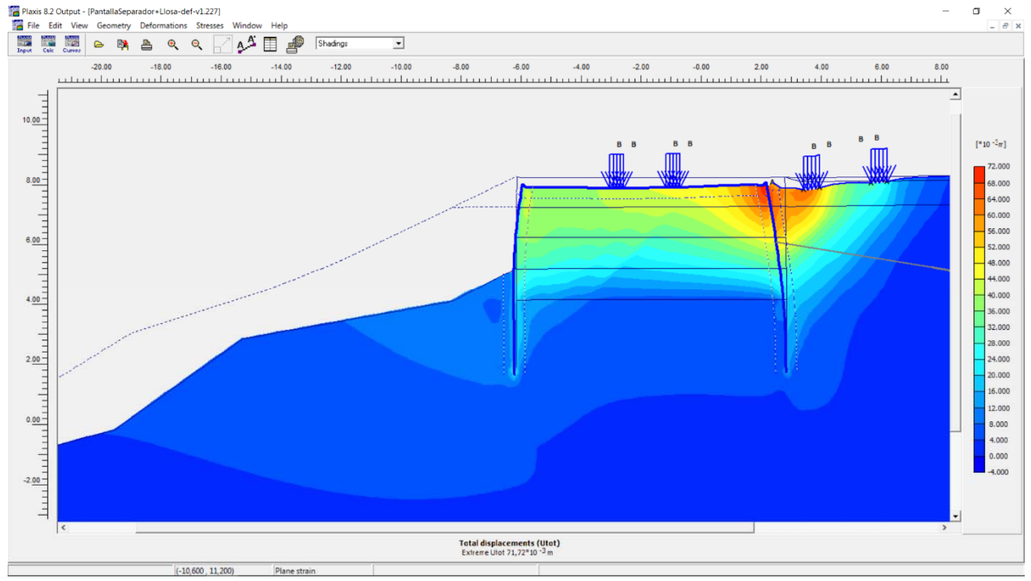
Fase 8, sobrecàrrega exterior. Flector màxim en pantalla sota sota sobrecàrrega exterior: 3.03 txm/m



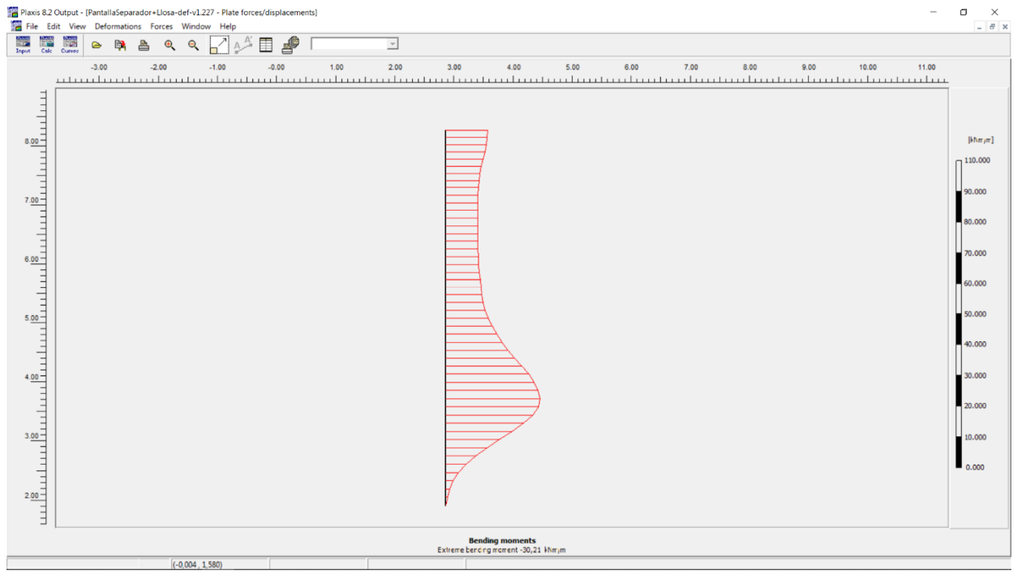
Fase 8, sobrecàrrega exterior. Esforç tallant màxim en pantalla sota sobrecàrrega exterior : 2.89 t/m



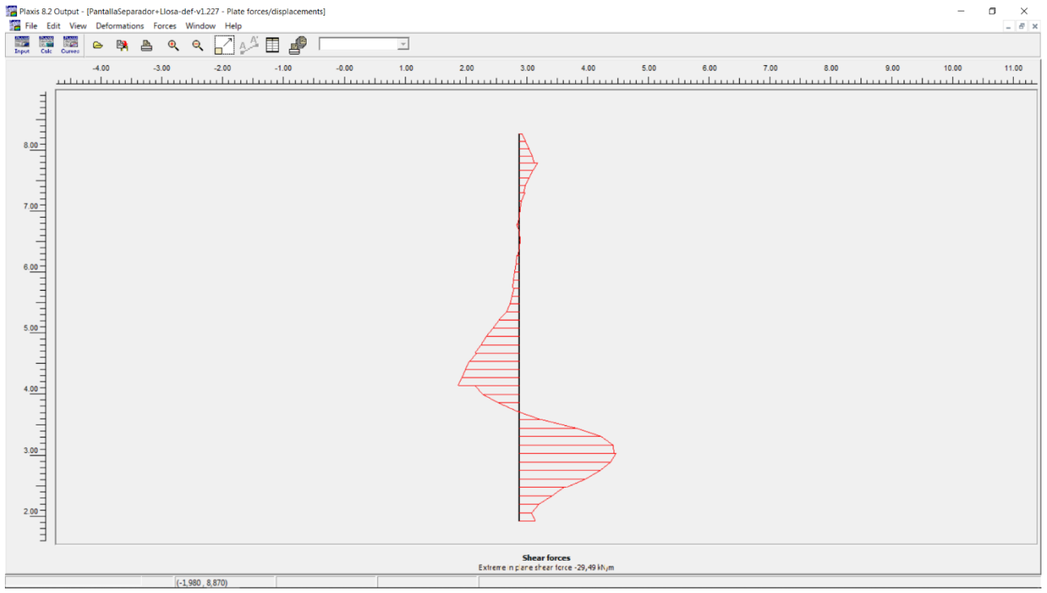
Fase 9, sobrecàrrega llosa i excavació total. Axil màxim en pantalla sota sobrecàrrega exterior: 17.08 t/m



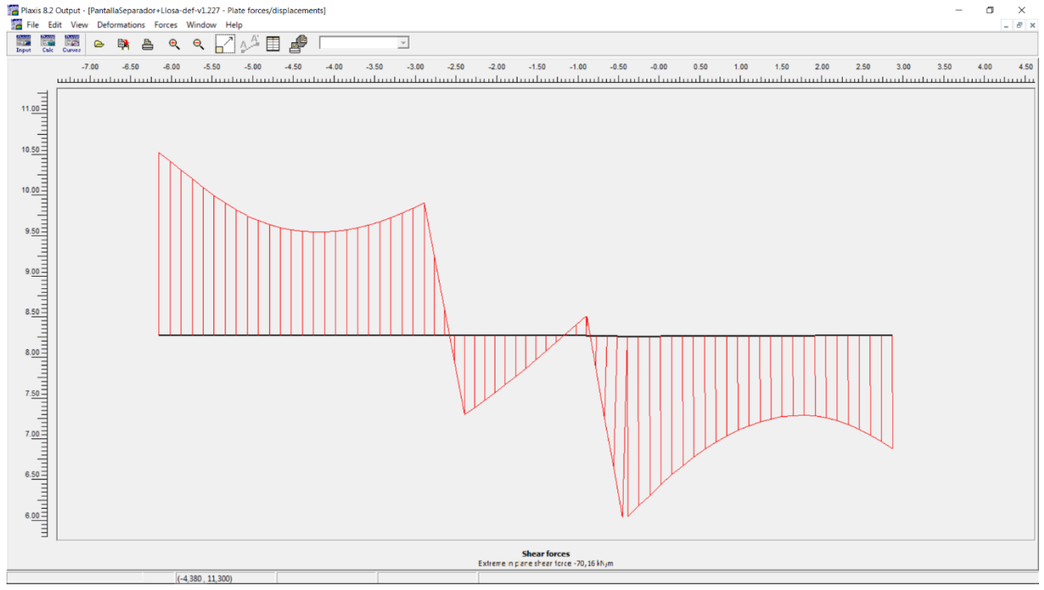
Fase 9, sobrecàrrega llosa i excavació total. Desplaçament màxim en punt A, cap de mur pantalla 72 mm



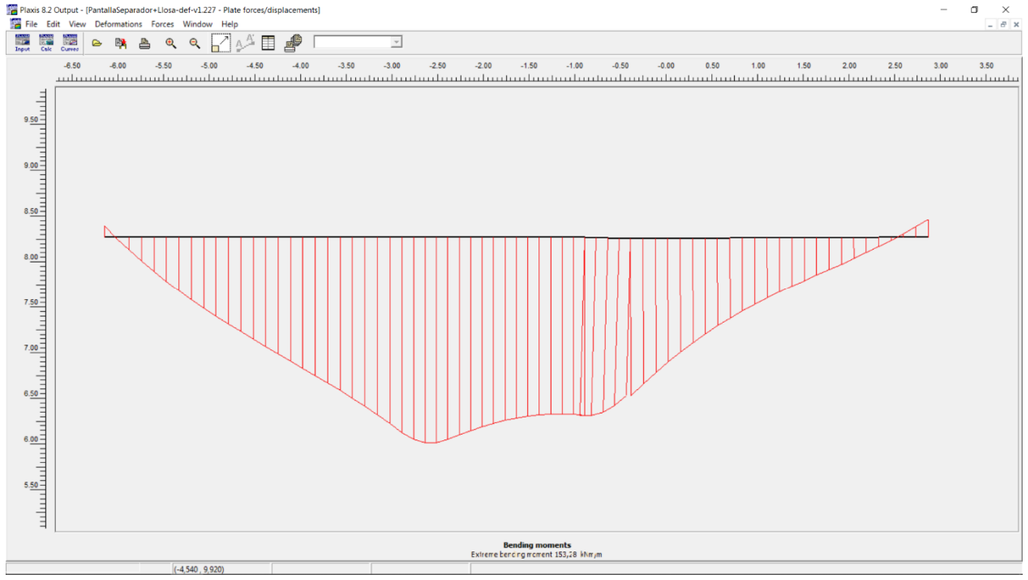
Fase 9, sobrecàrrega llosa i excavació total. Flector màxim en pantalla sota sota sobrecàrrega exterior: 3.03 txm/m



Fase 9, sobrecàrrega llosa i excavació total. Esforç tallant màxim en pantalla sota sobrecàrrega exterior : 2.95 t/m



Fase 8, sobrecàrrega sopbre llosa. Esforç tallant en llosa superior : 7.02 t/m



Fase 8, sobrecàrrega sopbre llosa. Moment flector en llosa superior : 15.33 t/m

A.1.5. DIMENSIONAMENT DE MURS PANTALLA.

A.1.5.1 CÀLCUL RESISTENT DE LA CAMISA METÀL·LICA

Pantalles núm. 1, núm.3, núm. 4 i separador hidrobarburs.

Es tracta en aquest punt el càlcul dels murs pantalla núm.1, núm. 3, núm. 4 i del separador d'hodrocarburs, dimensionats finalment amb micropilons de 200 mm de diàmetre de perforació, camisa metàl·lica de 139.7 mm de diàmetre i 8 mm de gruix, separació entre micropilons de 40 cm, acer tipus N-80 amb límit elàstic mínim f_{yk} = 5500 kg/cm^2.

A continuació es mostren les taules resum del càlcul tensional pel mètode plàstic dels micropilons per a cadascuna de les pantalles i la comprovació final d'interacció axil-flexió. El càlcul es realitza per a diferents alçades d'una mateixa pantalla. Com es pot comprovar la pantalla més sol·licitada correspon a la pantalla núm.1 amb un percentatge d'esgotament de la secció del 75% i la menys sol·licitada la pantalla del separador d'hidrocarburs amb un percentatge d'esgotament del 61 %.

Pantalla núm. 1 : Interacció Axil+Flexió = 0.75 < 1

Pantalla núm. 3 i 4 : Interacció Axil+Flexió = 0.73 < 1

Pantalla separador hidrocarburs : Interacció Axil+Flexió = 0.61 < 1

Resistència a esforç tallant :

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v\left(f_y / \sqrt{3}\right)}{\gamma_{M0}}$$

Mòdul resistent plàstic :

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{pl} \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$ para secciones de clase 1 ó 2.

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el,min} \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$ para secciones de clase 3.

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{ef,min} \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$ para secciones de clase 4.

In teracció axil-flexió :

$$\frac{N_{Ed}}{Af_y/\gamma_{M0}} + \frac{M_{y,Ed}}{W_{el,y}f_y/\gamma_{M0}} + \frac{M_{z,Ed}}{W_{el,z}f_y/\gamma_{M0}} \leq 1$$

COMPROVACIÓ TENSIONAL DE MICROPILONS (mètode plàstic)

TIPUS MICROPILOT =	**I**
Diàmetre perforació (mm) =	200
Diàmetre exterior (mm) =	139,7
Gruix (mm) =	8,00
Diàmetre interior (mm) =	123,7
Àrea (cm^2) =	33,10
Àrea a tallant, A_v (cm^2) =	21,07
Pes (kg/ml) =	25,98
Inèrcia (cm^4) =	720,29
Tipus acer (ST-33, ST-37, ST-44, ST-50, ST-52, ST-55, ST-60, ST-70) =	TM-80
Límit elàstic f_{yk} (kg/cm^2) =	5500
Coeficient minoració resistència =	1,1
Separació (cm) =	40,00

ESFORÇOS DE PANTALLA NÚM. 1 AMB SC EXTERIOR

Cordenada Z	Tipus micropilot	N* (t)	M* (txm)	Q* (t)	Mòdul resistent plàstic ω_{pl} (m^3)	Resistència esforç tallant $V_{pl,Rd}$ (T)	Resistència flexió $M_{C,Rd}$ (txm)	Interacció Axil+Flexió<1
8,28		0,00	0,00	0,00	0,00015613	60,83	7,81	0,00
8,16		0,16	0,00	0,01	0,00015613	60,83	7,81	0,00
8,04		0,35	0,00	0,02	0,00015613	60,83	7,81	0,00
7,92		0,55	0,01	0,04	0,00015613	60,83	7,81	0,00
7,80		0,77	0,01	0,06	0,00015613	60,83	7,81	0,01
7,80		0,77	0,01	0,05	0,00015613	60,83	7,81	0,01
7,68		0,99	0,02	0,10	0,00015613	60,83	7,81	0,01
7,56		1,24	0,04	0,22	0,00015613	60,83	7,81	0,01
7,43		1,51	0,07	0,38	0,00015613	60,83	7,81	0,02
7,31		1,78	0,13	0,55	0,00015613	60,83	7,81	0,03
7,31	I	1,77	0,13	0,52	0,00015613	60,83	7,81	0,03
7,21		2,02	0,19	0,71	0,00015613	60,83	7,81	0,04
7,11		2,25	0,27	0,84	0,00015613	60,83	7,81	0,05
7,01		2,47	0,37	0,97	0,00015613	60,83	7,81	0,06
6,91		2,71	0,47	1,14	0,00015613	60,83	7,81	0,08
6,91		2,77	0,47	1,27	0,00015613	60,83	7,81	0,08
6,80		2,95	0,60	1,29	0,00015613	60,83	7,81	0,09
6,70		3,19	0,74	1,46	0,00015613	60,83	7,81	0,11
6,60		3,44	0,90	1,65	0,00015613	60,83	7,81	0,14
6,50		3,65	1,07	1,74	0,00015613	60,83	7,81	0,16

ESFORÇOS DE PANTALLA NÚM. 1 AMB SC EXTERIOR								
Cordenada Z	Tipus micropilot	N* (t)	M* (txm)	Q* (t)	Mòdul resistent plàstic ω_{pl} (m^3)	Resistència esforç tallant $V_{pl,Rd}$ (T)	Resistència flexió $M_{C,Rd}$ (txm)	Interacció Axil+Flexió<1
6,50		3,65	1,07	1,74	0,00015613	60,83	7,81	0,16
6,50		3,65	1,07	1,75	0,00015613	60,83	7,81	0,16
6,40		3,91	1,26	1,94	0,00015613	60,83	7,81	0,19
6,30		4,15	1,47	2,10	0,00015613	60,83	7,81	0,21
6,19		4,36	1,69	2,20	0,00015613	60,83	7,81	0,24
6,09		4,54	1,91	2,25	0,00015613	60,83	7,81	0,27
6,09		4,56	1,91	2,29	0,00015613	60,83	7,81	0,27
5,99		4,77	2,15	2,39	0,00015613	60,83	7,81	0,30
5,89		5,00	2,40	2,52	0,00015613	60,83	7,81	0,34
5,79		5,22	2,66	2,65	0,00015613	60,83	7,81	0,37
5,68		5,44	2,94	2,78	0,00015613	60,83	7,81	0,41
5,68		5,44	2,94	2,79	0,00015613	60,83	7,81	0,41
5,58		5,66	3,23	2,91	0,00015613	60,83	7,81	0,45
5,48		5,88	3,53	3,03	0,00015613	60,83	7,81	0,49
5,38		6,09	3,85	3,14	0,00015613	60,83	7,81	0,53
5,28		6,31	4,17	3,27	0,00015613	60,83	7,81	0,57
5,28		6,29	4,17	3,23	0,00015613	60,83	7,81	0,57
5,18		6,34	4,48	3,04	0,00015613	60,83	7,81	0,61
5,08		6,33	4,75	2,72	0,00015613	60,83	7,81	0,65
4,99		6,29	5,00	2,34	0,00015613	60,83	7,81	0,68
4,89		6,25	5,21	1,97	0,00015613	60,83	7,81	0,70
4,89		6,27	5,21	2,00	0,00015613	60,83	7,81	0,70
4,80		6,15	5,37	1,44	0,00015613	60,83	7,81	0,73
4,70		6,03	5,48	0,87	0,00015613	60,83	7,81	0,74
4,60		5,91	5,54	0,33	0,00015613	60,83	7,81	0,75
4,51		5,82	5,55	-0,17	0,00015613	60,83	7,81	0,75
4,51		5,80	5,55	-0,23	0,00015613	60,83	7,81	0,75
4,41		5,57	5,49	-1,03	0,00015613	60,83	7,81	0,74
4,31		5,25	5,34	-2,08	0,00015613	60,83	7,81	0,72
4,22		4,89	5,09	-3,25	0,00015613	60,83	7,81	0,68
4,12		4,50	4,72	-4,40	0,00015613	60,83	7,81	0,63
4,12		4,52	4,72	-4,31	0,00015613	60,83	7,81	0,63

ESFORÇOS DE PANTALLA NÚM. 1 AMB SC EXTERIOR								
Cordenada Z	Tipus micropilot	N* (t)	M* (txm)	Q* (t)	Mòdul resistent plàstic ω_{pl} (m^3)	Resistència esforç tallant $V_{pl,Rd}$ (T)	Resistència flexió $M_{C,Rd}$ (txm)	Interacció Axil+Flexió<1
4,12		4,52	4,72	-4,31	0,00015613	60,83	7,81	0,63
4,02		4,29	4,25	-5,32	0,00015613	60,83	7,81	0,57
3,93		4,13	3,69	-6,25	0,00015613	60,83	7,81	0,50
3,83		3,99	3,05	-6,99	0,00015613	60,83	7,81	0,42
3,74		3,85	2,36	-7,42	0,00015613	60,83	7,81	0,33
3,74		3,85	2,36	-7,32	0,00015613	60,83	7,81	0,33
3,64		3,59	1,65	-7,28	0,00015613	60,83	7,81	0,23
3,54		3,30	0,98	-6,54	0,00015613	60,83	7,81	0,15
3,45		3,02	0,41	-5,16	0,00015613	60,83	7,81	0,07
3,35		2,79	0,00	-3,21	0,00015613	60,83	7,81	0,02

ESFORÇOS DE PANTALLA NÚM. 3 i 4 AMB SC EXTERIOR								
Cordenada Z	Tipus micropilot	N* (t)	M* (txm)	Q* (t)	Mòdul resistent plàstic ω_{pl} (m^3)	Resistència esforç tallant $V_{pl,Rd}$ (T)	Resistència flexió $M_{C,Rd}$ (txm)	Interacció Axil+Flexió<1
8,28		-0,05	0,00	0,00	0,00015613	60,83	7,81	0,00
8,23		0,06	0,00	0,01	0,00015613	60,83	7,81	0,00
8,17		0,16	0,00	0,01	0,00015613	60,83	7,81	0,00
8,12		0,23	0,00	0,01	0,00015613	60,83	7,81	0,00
8,07		0,28	0,00	0,01	0,00015613	60,83	7,81	0,00
8,07		0,31	0,00	0,04	0,00015613	60,83	7,81	0,00
7,87		0,65	0,00	0,04	0,00015613	60,83	7,81	0,00
7,67	I	1,07	0,03	0,25	0,00015613	60,83	7,81	0,01
7,47		1,53	0,11	0,53	0,00015613	60,83	7,81	0,02
7,27		1,97	0,24	0,77	0,00015613	60,83	7,81	0,04
7,27		1,97	0,24	0,78	0,00015613	60,83	7,81	0,04
7,13		2,30	0,37	0,98	0,00015613	60,83	7,81	0,06
6,98		2,63	0,53	1,17	0,00015613	60,83	7,81	0,08
6,83		2,95	0,71	1,35	0,00015613	60,83	7,81	0,11
6,69		3,26	0,92	1,50	0,00015613	60,83	7,81	0,14
6,69		3,26	0,92	1,50	0,00015613	60,83	7,81	0,14

ESFORÇOS DE PANTALLA NÚM. 3 i 4 AMB SC EXTERIOR								
Cordenada Z	Tipus micropilot	N* (t)	M* (txm)	Q* (t)	Mòdul resistent plàstic ω_{pl} (m^3)	Resistència esforç tallant $V_{pl,Rd}$ (T)	Resistència flexió $M_{C,Rd}$ (txm)	Interacció Axil+Flexió<1
6,69		3,26	0,92	1,50	0,00015613	60,83	7,81	0,14
6,54		3,59	1,16	1,71	0,00015613	60,83	7,81	0,17
6,25		4,18	1,70	1,96	0,00015613	60,83	7,81	0,24
6,10		4,46	1,99	2,07	0,00015613	60,83	7,81	0,28
6,10		4,47	1,99	2,07	0,00015613	60,83	7,81	0,28
5,96		4,80	2,31	2,31	0,00015613	60,83	7,81	0,33
5,66		5,46	3,06	2,73	0,00015613	60,83	7,81	0,42
5,52		5,73	3,46	2,82	0,00015613	60,83	7,81	0,48
5,52		5,75	3,46	2,86	0,00015613	60,83	7,81	0,48
5,37		6,06	3,90	3,03	0,00015613	60,83	7,81	0,54
5,22		6,36	4,35	3,16	0,00015613	60,83	7,81	0,60
5,08		6,63	4,83	3,31	0,00015613	60,83	7,81	0,66
4,93		6,91	5,33	3,53	0,00015613	60,83	7,81	0,72
4,93		7,54	5,33	-6,46	0,00015613	60,83	7,81	0,73
4,82		7,53	4,65	-6,08	0,00015613	60,83	7,81	0,64
4,72		7,49	4,02	-5,57	0,00015613	60,83	7,81	0,56
4,61		7,42	3,45	-4,95	0,00015613	60,83	7,81	0,49
4,50		7,33	2,96	-4,25	0,00015613	60,83	7,81	0,42
4,50		7,33	2,96	-4,27	0,00015613	60,83	7,81	0,42
4,38		7,18	2,46	-3,67	0,00015613	60,83	7,81	0,36
4,25		7,01	2,04	-3,11	0,00015613	60,83	7,81	0,30
4,13		6,84	1,69	-2,60	0,00015613	60,83	7,81	0,26
4,00		6,66	1,39	-2,15	0,00015613	60,83	7,81	0,22
4,00		6,65	1,39	-2,14	0,00015613	60,83	7,81	0,22
3,88		6,48	1,14	-1,83	0,00015613	60,83	7,81	0,19
3,75		6,31	0,93	-1,56	0,00015613	60,83	7,81	0,16
3,50		6,03	0,58	-1,30	0,00015613	60,83	7,81	0,11
3,50		6,01	**0,58**	-1,30	0,00015613	60,83	7,81	0,11
3,38		5,89	0,42	-1,23	0,00015613	60,83	7,81	0,09
3,25		5,78	0,28	-1,14	0,00015613	60,83	7,81	0,07
3,13		5,73	0,14	-1,09	0,00015613	60,83	7,81	0,05
3,00		5,76	0,00	-1,12	0,00015613	60,83	7,81	0,03

ESFORÇOS DE PANTALLA SEPARADOR FASE 3 AMB SOBRECÀRREGA								
Cordenada Z	Tipus micropilot	N* (t)	M* (txm)	Q* (t)	Mòdul resistent plàstic ω_{pl} (m^3)	Resistència esforç tallant $V_{pl,Rd}$ (T)	Resistència flexió $M_{C,Rd}$ (txm)	Interacció Axil+Flexió<1
8,28		0,00	0,00	0,00	0,00015613	60,83	7,81	0,00
8,16		0,17	0,00	0,00	0,00015613	60,83	7,81	0,00
8,04		0,37	0,00	0,00	0,00015613	60,83	7,81	0,00
7,92		0,57	0,00	0,01	0,00015613	60,83	7,81	0,00
7,80		0,78	0,00	0,02	0,00015613	60,83	7,81	0,01
7,80		0,78	0,00	0,02	0,00015613	60,83	7,81	0,01
7,68		0,99	0,01	0,03	0,00015613	60,83	7,81	0,01
7,56		1,19	0,01	0,04	0,00015613	60,83	7,81	0,01
7,43		1,40	0,02	0,05	0,00015613	60,83	7,81	0,01
7,31		1,61	0,02	0,07	0,00015613	60,83	7,81	0,01
7,31		1,61	0,02	0,06	0,00015613	60,83	7,81	0,01
7,18		1,83	0,03	0,07	0,00015613	60,83	7,81	0,02
7,06		2,05	0,04	0,08	0,00015613	60,83	7,81	0,02
6,93		2,27	0,05	0,08	0,00015613	60,83	7,81	0,02
6,80		2,49	0,06	0,09	0,00015613	60,83	7,81	0,02
6,80		2,49	0,06	0,09	0,00015613	60,83	7,81	0,02
6,67		2,71	0,07	0,10	0,00015613	60,83	7,81	0,03
6,54		2,94	0,09	0,12	0,00015613	60,83	7,81	0,03
6,41		3,16	0,10	0,13	0,00015613	60,83	7,81	0,03
6,28		3,38	0,12	0,14	0,00015613	60,83	7,81	0,04
6,28		3,39	0,12	0,15	0,00015613	60,83	7,81	0,04
6,15		3,60	0,14	0,14	0,00015613	60,83	7,81	0,04
6,02		3,86	0,16	0,22	0,00015613	60,83	7,81	0,04
5,88		4,13	0,20	0,34	0,00015613	60,83	7,81	0,05
5,75		4,41	0,25	0,49	0,00015613	60,83	7,81	0,06
5,75		4,37	0,25	0,39	0,00015613	60,83	7,81	0,06
5,62		4,73	0,33	0,70	0,00015613	60,83	7,81	0,07
5,49		5,06	0,44	0,96	0,00015613	60,83	7,81	0,09
5,36		5,39	0,58	1,20	0,00015613	60,83	7,81	0,11
5,22		5,72	0,75	1,46	0,00015613	60,83	7,81	0,13
5,22		5,72	0,75	1,45	0,00015613	60,83	7,81	0,13
5,09		6,05	0,96	1,69	0,00015613	60,83	7,81	0,16

ESFORÇOS DE PANTALLA SEPARADOR FASE 3 AMB SOBRECÀRREGA								
Cordenada Z	**Tipus micropilot**	**N* (t)**	**M* (txm)**	**Q* (t)**	**Mòdul resistent plàstic ω_{pl} (m^3)**	**Resistència esforç tallant $V_{pl,Rd}$ (T)**	**Resistència flexió $M_{c,Rd}$ (txm)**	**Interacció Axil+Flexió<1**
4,96		6,38	1,21	1,92	0,00015613	60,83	7,81	0,19
4,82		6,70	1,48	2,13	0,00015613	60,83	7,81	0,23
4,69		7,02	1,78	2,34	0,00015613	60,83	7,81	0,27
4,69		7,01	1,78	2,32	0,00015613	60,83	7,81	0,27
4,55		7,28	2,10	2,41	0,00015613	60,83	7,81	0,31
4,42		7,55	2,43	2,50	0,00015613	60,83	7,81	0,36
4,28		7,84	2,77	2,61	0,00015613	60,83	7,81	0,40
4,15		8,14	3,13	2,78	0,00015613	60,83	7,81	0,45
4,15		8,12	3,13	2,75	0,00015613	60,83	7,81	0,45
4,01		8,22	3,50	2,52	0,00015613	60,83	7,81	0,50
3,87		8,24	3,82	2,14	0,00015613	60,83	7,81	0,54
3,73		8,20	4,09	1,63	0,00015613	60,83	7,81	0,57
3,60		8,10	4,27	1,00	0,00015613	60,83	7,81	0,60
3,60		8,07	4,27	0,92	0,00015613	60,83	7,81	0,60
3,46		7,94	4,36	0,22	0,00015613	60,83	7,81	0,61
3,32		7,65	4,31	-0,86	0,00015613	60,83	7,81	0,60
3,18		7,30	4,11	-2,07	0,00015613	60,83	7,81	0,57
3,04		6,99	3,75	-3,14	0,00015613	60,83	7,81	0,52
3,04		6,91	3,75	-3,25	0,00015613	60,83	7,81	0,52
2,90		6,40	3,23	-4,05	0,00015613	60,83	7,81	0,45
2,76		6,02	2,65	-4,31	0,00015613	60,83	7,81	0,38
2,62		5,77	2,05	-4,17	0,00015613	60,83	7,81	0,30
2,49		5,60	1,50	-3,75	0,00015613	60,83	7,81	0,23
2,49		5,51	1,50	-3,80	0,00015613	60,83	7,81	0,23
2,35		5,27	1,01	-3,33	0,00015613	60,83	7,81	0,16
2,21		4,98	0,58	-2,78	0,00015613	60,83	7,81	0,10
2,07		4,71	0,24	-2,12	0,00015613	60,83	7,81	0,06
1,93		4,54	0,00	-1,36	0,00015613	60,83	7,81	0,03

Pantalla núm. 2.

Es tracta en aquest punt el càlcul del mur pantalla núm.2, dimensionat finalment amb micropilons de 200 mm de diàmetre de perforació, camisa metàl·lica de 114.3 mm de diàmetre i 8 mm de gruix, separació entre micropilons de 40 cm, acer tipus N-80 amb límit elàstic mínim f_{yk} = 5500 kg/cm^2.

A continuació es mostren les taules resum del càlcul tensional pel mètode plàstic dels micropilons per a la pantalla i la comprovació final d'interacció axil-flexió. El càlcul es realitza per a diferents alçades. Com es pot comprovar la sol·lictació màxima correspon a un percentatge d'esgotament de la secció del 47%.

Pantalla núm. 2 : Interacció Axil+Flexió = 0.47 < 1

Resistència a esforç tallant :

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v\left(f_y / \sqrt{3}\right)}{\gamma_{M0}}$$

Mòdul resistent plàstic :

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{pl} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} \qquad \text{para secciones de clase 1 ó 2.}$$

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el,min} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} \qquad \text{para secciones de clase 3.}$$

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{ef,min} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} \qquad \text{para secciones de clase 4.}$$

In teracció axil-flexió :

$$\frac{N_{Ed}}{A f_y/\gamma_{M0}} + \frac{M_{y,Ed}}{W_{el,y} f_y/\gamma_{M0}} + \frac{M_{z,Ed}}{W_{el,z} f_y/\gamma_{M0}} \leq 1$$

COMPROVACIÓ TENSIONAL DE MICROPILONS PANTALLA 2 (mètode plàstic)	
TIPUS MICROPILOT =	**II**
Diàmetre perforació (mm) =	200
Diàmetre exterior (mm) =	114,3
Gruix (mm) =	8,00
Diàmetre interior (mm) =	98,3
Àrea (cm^2) =	26,72
Àrea a tallant, A_v (cm^2) =	17,01
Pes (kg/ml) =	20,97
Inèrcia (cm^4) =	379,49
Tipus acer (ST-33, ST-37, ST-44, ST-50, ST-52, ST-55, ST-60, ST-70) =	TM-80
Límit elàstic f_{yk} (kg/cm^2) =	5500
Coeficient minoració resistència =	1,1
Separació (cm) =	40,00

ESFORÇOS DE PANTALLA NÚM. 2 AMB SC EXTERIOR								
Cordenada Z	**Tipus micropilot**	**N* (t)**	**M* (txm)**	**Q* (t)**	**Mòdul resistent plàstic ω_{pl} (m^3)**	**Resistència esforç tallant $V_{pl,Rd}$ (T)**	**Resistència flexió $M_{C,Rd}$ (txm)**	**Interacció Axil+Flexió<1**
8,28		0,00	0,00	0,00	0,00	49,10	5,23	0,00
8,16		0,17	0,00	0,01	0,00	49,10	5,23	0,00
8,04		0,35	0,00	0,01	0,00	49,10	5,23	0,00
7,92		0,55	0,00	0,02	0,00	49,10	5,23	0,00
7,80		0,76	0,01	0,03	0,00	49,10	5,23	0,01
7,80		0,76	0,01	0,03	0,00	49,10	5,23	0,01
7,68		1,01	0,01	0,14	0,00	49,10	5,23	0,01
7,56		1,29	0,04	0,32	0,00	49,10	5,23	0,02
7,43		1,57	0,09	0,51	0,00	49,10	5,23	0,03
7,31		1,83	0,16	0,64	0,00	49,10	5,23	0,04
7,31	**II**	1,83	0,16	0,64	0,00	49,10	5,23	0,04
7,23		2,03	0,22	0,78	0,00	49,10	5,23	0,06
7,14		2,21	0,30	0,87	0,00	49,10	5,23	0,07
7,05		2,40	0,38	0,98	0,00	49,10	5,23	0,09
6,97		2,61	0,47	1,15	0,00	49,10	5,23	0,11
6,97		2,60	0,47	1,13	0,00	49,10	5,23	0,11
6,88		2,80	0,57	1,27	0,00	49,10	5,23	0,13
6,79		3,01	0,69	1,41	0,00	49,10	5,23	0,15
6,70		3,20	0,82	1,54	0,00	49,10	5,23	0,18
6,62		3,37	0,96	1,60	0,00	49,10	5,23	0,21

ESFORÇOS DE PANTALLA NÚM. 2 AMB SC EXTERIOR								
Cordenada Z	**Tipus micropilot**	**N* (t)**	**M* (txm)**	**Q* (t)**	**Mòdul resistent plàstic ω_{pl} (m^3)**	**Resistència esforç tallant $V_{pl,Rd}$ (T)**	**Resistència flexió $M_{C,Rd}$ (txm)**	**Interacció Axil+Flexió<1**
6,62		3,37	0,96	1,60	0,00	49,10	5,23	0,21
6,62		3,41	0,96	1,69	0,00	49,10	5,23	0,21
6,53		3,56	1,10	1,73	0,00	49,10	5,23	0,24
6,44		3,74	1,26	1,83	0,00	49,10	5,23	0,27
6,36		3,94	1,42	1,96	0,00	49,10	5,23	0,30
6,27		4,14	1,60	2,12	0,00	49,10	5,23	0,34
6,27		4,12	1,60	2,07	0,00	49,10	5,23	0,34
6,15		4,19	1,84	1,86	0,00	49,10	5,23	0,38
6,03		4,21	2,05	1,52	0,00	49,10	5,23	0,42
5,91		4,16	2,20	1,04	0,00	49,10	5,23	0,45
5,79	**II**	4,04	2,29	0,40	0,00	49,10	5,23	0,47
5,79		4,02	2,29	0,35	0,00	49,10	5,23	0,47
5,67		3,90	2,30	-0,28	0,00	49,10	5,23	0,47
5,54		3,66	2,21	-1,20	0,00	49,10	5,23	0,45
5,42		3,34	2,00	-2,29	0,00	49,10	5,23	0,41
5,30		3,02	1,66	-3,39	0,00	49,10	5,23	0,34
5,30		3,07	1,66	-3,35	0,00	49,10	5,23	0,34
5,18		2,78	1,22	-3,89	0,00	49,10	5,23	0,25
5,06		2,65	0,74	-3,91	0,00	49,10	5,23	0,16
4,94		2,49	0,30	-3,22	0,00	49,10	5,23	0,08
4,82		2,14	0,00	-1,61	0,00	49,10	5,23	0,02

Pantalla núm. 5.

Es tracta en aquest punt el càlcul del mur pantalla núm.5, dimensionat finalment amb micropilons de 200 mm de diàmetre de perforació, camisa metàl·lica de 101.6 mm de diàmetre i 7 mm de gruix, separació entre micropilons de 40 cm, acer tipus N-80 amb límit elàstic mínim f_{yk} = 5500 kg/cm^2.

A continuació es mostren les taules resum del càlcul tensional pel mètode plàstic dels micropilons per a la pantalla i la comprovació final d'interacció axil-flexió. El càlcul es realitza per a diferents alçades. Com es pot comprovar la sol·lictació màxima correspon a un percentatge d'esgotament de la secció del 12%.

Pantalla núm. 2 : Interacció Axil+Flexió = 0.12 < 1

Resistència a esforç tallant :

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v\left(f_y / \sqrt{3}\right)}{\gamma_{M0}}$$

Mòdul resistent plàstic :

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{pl} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} \quad \text{para secciones de clase 1 ó 2.}$$

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el,min} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} \quad \text{para secciones de clase 3.}$$

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{ef,min} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} \quad \text{para secciones de clase 4.}$$

In teracció axil-flexió :

$$\frac{N_{Ed}}{Af_y/\gamma_{M0}} + \frac{M_{y,Ed}}{W_{el,y}f_y/\gamma_{M0}} + \frac{M_{z,Ed}}{W_{el,z}f_y/\gamma_{M0}} \leq 1$$

COMPROVACIÓ TENSIONAL DE MICROPILONS PANTALLA 5 (mètode plàstic)

TIPUS MICROPILOT =	**III**
Diàmetre perforació (mm) =	200
Diàmetre exterior (mm) =	101,6
Gruix (mm) =	7,00
Diàmetre interior (mm) =	87,6
Àrea (cm^2) =	20,80
Àrea a tallant, A_v (cm^2) =	13,24
Pes (kg/ml) =	16,33
Inèrcia (cm^4) =	233,99
Tipus acer (ST-33, ST-37, ST-44, ST-50, ST-52, ST-55, ST-60, ST-70) =	TM-80
Límit elàstic f_{yk} (kg/cm^2) =	5500
Coeficient minoració resistència =	1,1
Separació (cm) =	40,00

ESFORÇOS DE PANTALLA NÚM. 5 AMB SC EXTERIOR

Cordenada Z	Tipus micropilot	N* (t)	M* (txm)	Q* (t)	Mòdul resistent plàstic ω_{pl} (m^3)	Resistència esforç tallant $V_{pl,Rd}$ (T)	Resistència flexió $M_{C,Rd}$ (txm)	Interacció Axil+Flexió<1
8,08		0,00	0,00	0,00	0,00007226	38,23	3,61	0,00
7,53		0,89	0,00	-0,01	0,00007226	38,23	3,61	0,01
7,39		1,12	0,00	-0,01	0,00007226	38,23	3,61	0,01
7,25		1,36	0,00	0,00	0,00007226	38,23	3,61	0,01
7,11		1,60	0,00	0,00	0,00007226	38,23	3,61	0,02
6,97		1,83	0,00	0,00	0,00007226	38,23	3,61	0,02
6,97		1,83	0,00	0,01	0,00007226	38,23	3,61	0,02
6,81		2,11	0,00	0,00	0,00007226	38,23	3,61	0,02
6,65		2,38	0,00	0,01	0,00007226	38,23	3,61	0,02
6,49		2,63	0,00	0,04	0,00007226	38,23	3,61	0,03
6,33		2,83	0,01	0,09	0,00007226	38,23	3,61	0,03
6,33		2,85	0,01	0,10	0,00007226	38,23	3,61	0,03
6,16		3,07	0,03	0,16	0,00007226	38,23	3,61	0,04
6,00		3,29	0,06	0,24	0,00007226	38,23	3,61	0,05
5,84		3,49	0,11	0,36	0,00007226	38,23	3,61	0,06
5,68		3,68	0,18	0,51	0,00007226	38,23	3,61	0,09
5,68	III	3,67	0,18	0,48	0,00007226	38,23	3,61	0,08
5,55		3,66	0,23	0,33	0,00007226	38,23	3,61	0,10
5,42		3,63	0,27	0,19	0,00007226	38,23	3,61	0,11
5,29		3,59	0,29	0,11	0,00007226	38,23	3,61	0,11
5,16		3,57	0,30	0,12	0,00007226	38,23	3,61	0,12
5,16		3,56	0,30	0,08	0,00007226	38,23	3,61	0,12
5,02		3,54	0,31	0,12	0,00007226	38,23	3,61	0,12
4,89		3,49	0,33	0,08	0,00007226	38,23	3,61	0,12
4,76		3,41	0,33	-0,03	0,00007226	38,23	3,61	0,12
4,63		3,31	0,32	-0,18	0,00007226	38,23	3,61	0,12
4,63		3,29	0,32	-0,13	0,00007226	38,23	3,61	0,12
4,50		3,18	0,29	-0,26	0,00007226	38,23	3,61	0,11
4,37		3,06	0,25	-0,36	0,00007226	38,23	3,61	0,10
4,24		2,95	0,20	-0,42	0,00007226	38,23	3,61	0,08
4,11		2,85	0,14	-0,44	0,00007226	38,23	3,61	0,07
4,11		2,87	0,14	-0,47	0,00007226	38,23	3,61	0,07
3,58		2,66	0,00	-0,21	0,00007226	38,23	3,61	0,03

A.1.5.2 LONGITUDS D'ENCASTAMENT

En aquest punt es determina la longitud mínima de clava de pantalla simple de micropilons a partir de la estimació del valor del fregament unitari per fust obtingut de correlacions empíriques.

El fregament unitari per fust de càlcul a una determinada profunditat "z" pot obtenir.se com :

$$r_{fc,d} = r_{f,lim}/F_r$$

on :

$r_{fc,d}$: Fregament unitari per fust davant esforços de compressió.

$r_{f,lim}$: Fregament unitari límit per fust. Es pot obtenir a partir de la figura següent.

F_r : Coeficient de minoració que té en compte la duració de la funció estructural del micropiló. En aquest cas es pren F_r = 1.65 per a obres amb micropilons amb funció estructural de duració superior a 6 mesos.

TABLA 3.2. **COEFICIENTE F_r**

DURACIÓN	F_r
Obras donde los micropilotes tienen una función estructural de duración inferior o igual a seis (6) meses	1,45
Obras donde los micropilotes tienen una función estructural de duración superior a seis (6) meses	1,65

La figura següent relaciona el fregament unitari límit per fust $r_{f,lim}$ amb l'índex N de l'assaig SPT en terrenys granulars. En aquestes condicions, si es pren per a la capa granular inferior de consistència mitja-alta NSPT = 20, s'obté un valor del fregament unitari límit per fust $r_{f,lim}$:

$$r_{f,lim} = 0.1 \text{ MPa} = 1 \text{ kg/cm}^2$$

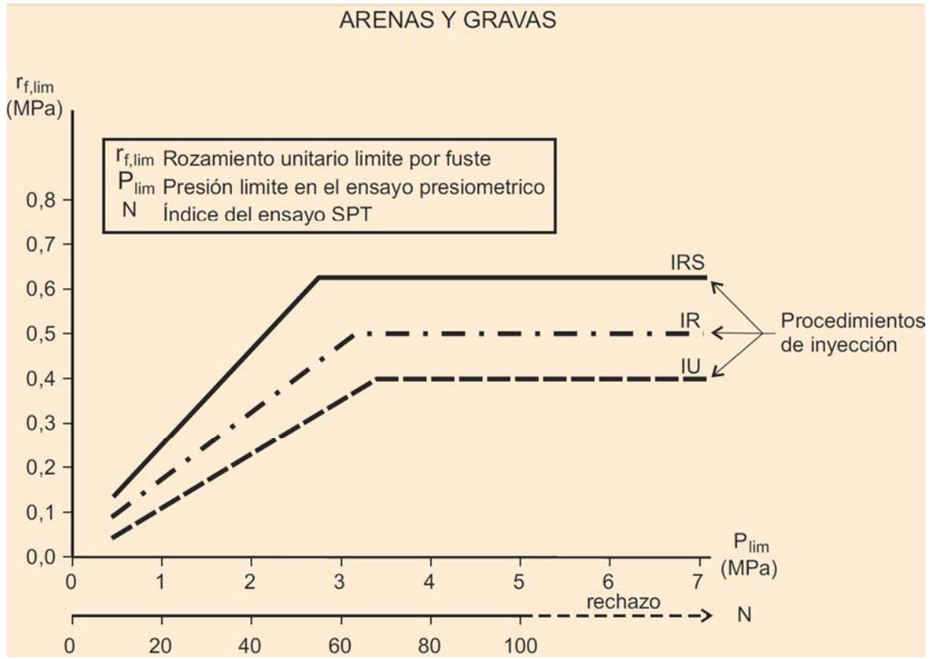
En la estimació anterior s'ha considerat, de forma conservadora, el procediment d'injecció única IU. La taula següent mostra el resultat de la estimació de la longitud mínima de clava per a un axil característic màxim deduït del model PLAXIS, micropilons de 200 mm de diàmetre de perforació i separació entre micropilons de 40 cm, per a cadascuna de les pantalles analitzades :

Pantalla núm. 1 : $N_{màx} = N_{CP} + N_{SC}$ = 15,84x0.40 = 6.34 t/micropiló

Pantalla núm. 2 : $N_{màx} = N_{CP} + N_{SC}$ = 10.52x0.40 = 4.21 t/micropiló

Pantalles núm. 3 i 4 : $N_{màx} = N_{CP} + N_{SC}$ = 18.85x0.40 = 7.54 t/micropiló

Pantalla núm. 5 : $N_{màx} = N_{CP} + N_{SC}$ = 9.21x0.40 = 3.68 t/micropiló



CÀLCUL DE LONGITUD MÍNIMA D'ENCASTAMENT PANTALLA NÚM. 1

DADES GENERALS	
TIPUS MICROPILOT =	**I**
Diàmetre perforació (mm) =	200
Diàmetre exterior (mm) =	139,7
Gruix (mm) =	8,00
Separació (cm) =	40,00

CÀLCUL DE LA RESISTÈNCIA PER FUST	
Àrea lateral micropilot (cm^2/cm) =	62,83
Fregament unitari límit per fust davant esforços de compressió, N_{SPT}=20 (Guia micropilots en carretera, pag. 30) (kg/cm^2) =	1
Coeficient de minoració, F_r (Guia micropilots en carretera, pag. 30) =	1,5
Fregament unitari de càlcul per fust, compressió (kg/cm^2) =	0,67
Micropilot sotmès unicament a esforços de compressió?	Si
Fregament unitari de càlcul per fust, tracció (kg/cm^2) =	0,50

Micropilot	Axil màxim en pantalla (t/m)	Axil màxim en micropiló (t)	Longitud necessària de clava (m)	Longitud adoptada (m)
---	15,840	6,336	1,51	1.92

CÀLCUL DE LONGITUD MÍNIMA D'ENCASTAMENT PANTALLA NÚM. 2

DADES GENERALS	
TIPUS MICROPILOT =	**II**
Diàmetre perforació (mm) =	200
Diàmetre exterior (mm) =	114,3
Gruix (mm) =	8,00
Separació (cm) =	40,00

CÀLCUL DE LA RESISTÈNCIA PER FUST	
Àrea lateral micropilot (cm^2/cm) =	62,83
Fregament unitari límit per fust davant esforços de compressió, N_{SPT}=20 (Guia micropilots en carretera, pag. 30) (kg/cm^2) =	1
Coeficient de minoració, F_r (Guia micropilots en carretera, pag. 30) =	1,5
Fregament unitari de càlcul per fust, compressió (kg/cm^2) =	0,67
Micropilot sotmès unicament a esforços de compressió?	Si
Fregament unitari de càlcul per fust, tracció (kg/cm^2) =	0,50

Micropilot	Axil màxim en pantalla (t/m)	Axil màxim en micropiló (t)	Longitud necessària de clava (m)	Longitud adoptada (m)
---	10,528	4,211	1,01	1.45

CÀLCUL DE LONGITUD MÍNIMA D'ENCASTAMENT PANTALLES NÚM. 3 I 4

DADES GENERALS	
TIPUS MICROPILOT =	**I**
Diàmetre perforació (mm) =	200
Diàmetre exterior (mm) =	139,7
Gruix (mm) =	8,00
Separació (cm) =	40,00

CÀLCUL DE LA RESISTÈNCIA PER FUST	
Àrea lateral micropilot (cm^2/cm) =	62,83
Fregament unitari límit per fust davant esforços de compressió, N_{SPT}=20 (Guia micropilots en carretera, pag. 30) (kg/cm^2) =	1
Coeficient de minoració, F_r (Guia micropilots en carretera, pag. 30) =	1,5
Fregament unitari de càlcul per fust, compressió (kg/cm^2) =	0,67
Micropilot sotmès unicament a esforços de compressió?	Si
Fregament unitari de càlcul per fust, tracció (kg/cm^2) =	0,50

Micropilot	Axil màxim en pantalla (t/m)	Axil màxim en micropiló (t)	Longitud necessària de clava (m)	Longitud adoptada (m)
---	18,853	7,541	1,80	1.80

CÀLCUL DE LONGITUD MÍNIMA D'ENCASTAMENT PANTALLA NÚM. 5

DADES GENERALS	
TIPUS MICROPILOT =	**I**
Diàmetre perforació (mm) =	200
Diàmetre exterior (mm) =	101,6
Gruix (mm) =	7,00
Separació (cm) =	40,00

CÀLCUL DE LA RESISTÈNCIA PER FUST	
Àrea lateral micropilot (cm^2/cm) =	62,83
Fregament unitari límit per fust davant esforços de compressió, N_{SPT}=20 (Guia micropilots en carretera, pag. 30) (kg/cm^2) =	1
Coeficient de minoració, F_r (Guia micropilots en carretera, pag. 30) =	1,5
Fregament unitari de càlcul per fust, compressió (kg/cm^2) =	0,67
Micropilot sotmès unicament a esforços de compressió?	Si
Fregament unitari de càlcul per fust, tracció (kg/cm^2) =	0,50

Micropilot	Axil màxim en pantalla (t/m)	Axil màxim en micropiló (t)	Longitud necessària de clava (m)	Longitud adoptada (m)
---	9,208	3,683	0,88	2,10

CÀLCUL DE LONGITUD MÍNIMA D'ENCASTAMENT PANTALLA SEPARADOR

DADES GENERALS	
TIPUS MICROPILOT =	**I**
Diàmetre perforació (mm) =	200
Diàmetre exterior (mm) =	139,7
Gruix (mm) =	8,00
Separació (cm) =	40,00

CÀLCUL DE LA RESISTÈNCIA PER FUST	
Àrea lateral micropilot (cm^2/cm) =	62,83
Fregament unitari límit per fust davant esforços de compressió, N_{SPT}=20 (Guia micropilots en carretera, pag. 30) (kg/cm^2) =	1
Coeficient de minoració, F_r (Guia micropilots en carretera, pag. 30) =	1,5
Fregament unitari de càlcul per fust, compressió (kg/cm^2) =	0,67
Micropilot sotmès unicament a esforços de compressió?	Si
Fregament unitari de càlcul per fust, tracció (kg/cm^2) =	0,50

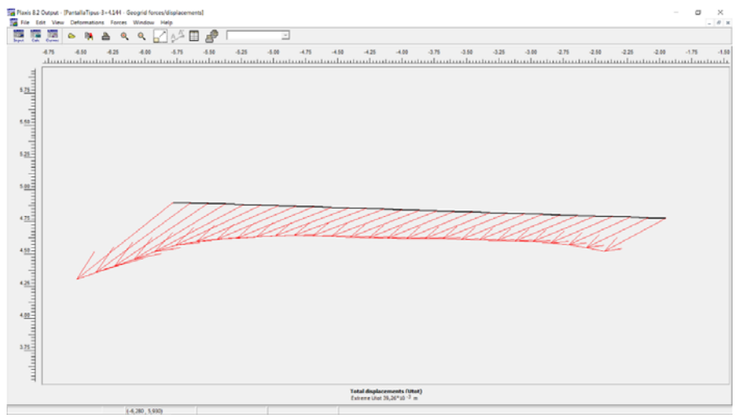
Micropilot	Axil màxim en pantalla (t/m)	Axil màxim en micropiló (t)	Longitud necessària de clava (m)	Longitud adoptada (m)
---	20,608	8,243	1,97	2.25

En el càlcul anterior no s'ha tingut en compte la resistència per punta dels micropilons. El valor adoptat per a la longitud d'encastament en cada pantalla resulta validat amb el model PLAXIS per no aparèixer plastificacions del terreny, tant en la zona d'inici de la clava com en punta de micropilons.

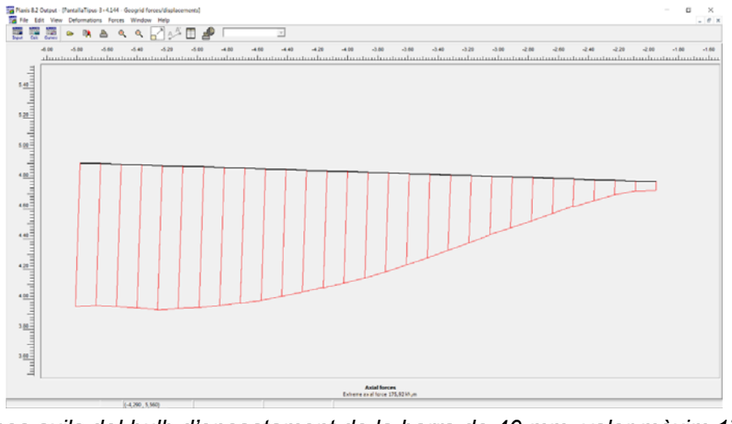
A.1.5.3 CÀLCUL D'ANCORATGES

Tal i com s'ha esmentat al punt 14.2.1.2, a les pantalles de micropilons 3 i 4 s'inclou una línia de 3 ancoratges separats 2 m, a 3 m de fondària per tal de cobrir el tram de pantalla que coincideix amb la part central d'excavació més profunda. Aquests ancoratges intermedis es preveuen amb buló de barra massissa Gewi o barra autoperforant, de 40 mm de diàmetre mínim i de 10 m de longitud, per a una càrrega mínima en el límit elàstic de 53.79 tones, d'acord amb el càlcul del present punt.

Les figures següents mostren per al bulb d'encastament de la barra de 40 mm en l'estrat de graves inferior, els resultats del desplaçament amb un valor màxim de desplaçament de 39 mm i la llei d'axils resultants sobre el mateix.



Llei de desplaçaments del bulb d'encastament de la barra de 40 mm



Llei d'esforços axils del bulb d'encastament de la barra de 40 mm, valor màxim 175.92 kN/m

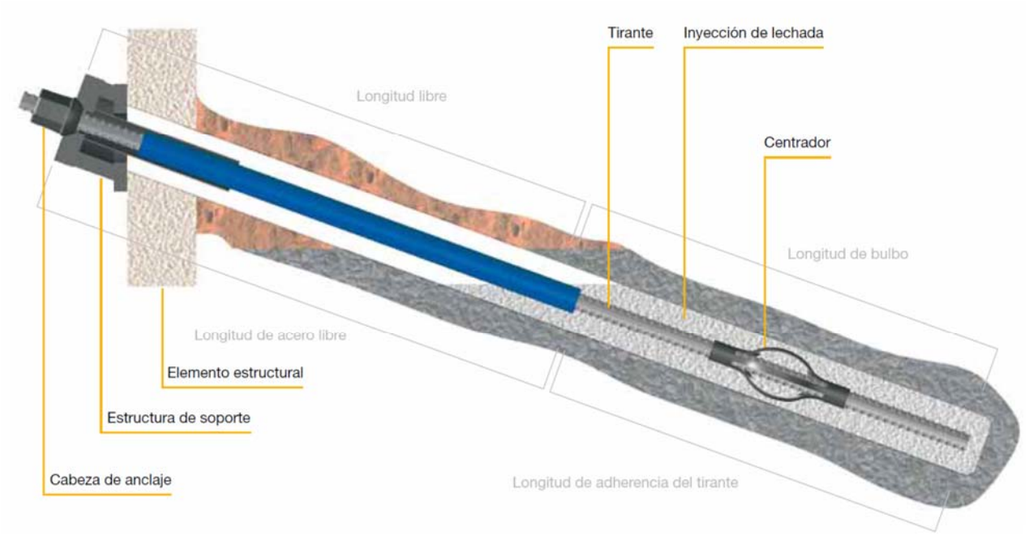
La figura següent mostra el valor de l'axil de càlcul per metre linial per a cada ancoratge, amb un valor de 17.93 t/m. Atenent a la separació entre ancoratges fixada en 2.00 m, resulta així una càrrega per ancoratge de 35.86 t. Majorant aquest valor per un factor d'1.20 corresponent a ancoratge provisional resulta una càrrega majorada per ancoratge de 43.03 tones, en aquestes condicions l'ancoratge es pot executar mitjançant bulons amb barra roscada massissa tipus GEWI, o autoperforant titpus TITAN o Dywidag, de 40 mm de diàmetre mínim, que proporcionin una càrrega màxima en el límit elàstic minorat superior a 43.03 tones.

S'adjunta a continuació la fitxa tècnica de la casa Dywidag per als bulons roscats tipus Gewi de diàmetre 40 mm, amb una càrrega en el límit elàstic de 62.8 tones.

Acero roscado *GEWI*® B500B

Diámetro nominal Ø [mm]	Resistencia a tracción $f_{p0,2k}/f_{tk}$ [N/mm²]	Sección A [mm²]	Carga al límite elástico F_{yk} [kN]	Carga al límite de rotura F_{tk} [kN]	Peso [kg/m]	Peso de la doble protección contra la corrosión [kg/m]	Homologación
32	500/550	804	402	442	6.31	9.5	
40	500/550	1,257	628	691	9.86	13.6	△
50	500/550	1,963	982	1,080	15.41	21.0	△
63.5	555/700	3,167	1,758	2,217	24.86	32.4	△

Barra de anclaje – esquema



a. Comprovació de tensió admissible de l'acer.

Per a l'ancoratge es comprova inicialment barra roscada tipus Gewi de 40 mm de diàmetre, amb límit elàstic no inferior a 500 MPa i càrrega unitària de rotura superior a 550 MPa.

En situació d'estat límit últim, amb un factor de minoració de càrrega de rotura del buló f_{pk} de valor 1.30 i de majoració de càrrega P_N de valor 1.20 resulta la següent comprovació tensional :

$$\frac{P_{ND}}{A_T} = \frac{30000 \times 1.50}{12.566} = 3.582 kg/cm^2 < \frac{f_{pk}}{1.30} = \frac{5000}{1.30} = 3.846 kg/cm^2$$

b. Comprovació de lliscament del tirant dins la beurada.

Considerant una longitud injectada de 10 m de l'ancoratge dins de la capa de graves sorrenques, es verifica la condició de seguretat davant lliscament dins la beurada per a la càrrega majorada d'ancoratge provisional :

$$\frac{P_{ND}}{L_T\, p_T} = \frac{30000 \times 1.50}{1500 \times 2 \times \sqrt{\pi \times 12.566}} = 2.39 kg/cm^2 < \frac{6.9 \times \left(\frac{30}{22.5}\right)^{2/3} \times \left(\frac{30}{22.5}\right)^{2/3}}{1.20} = 69.5 kg/cm^2$$

c. Arrancament del bulb.

Considerant un bulb de 10 m de longitud útil, diàmetre de taladre de 10 cm i reblert, s'estima l'adherència límit en 2.0 kg/cm² per a un valor de N_{SPT}=30 per l'àbac 3.2 de la "Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera" s'obté per a la càrrega de treball :

$$\frac{P_{ND}}{\pi \times D_N \times L_b} = \frac{30000 \times 1.50}{\pi \times 15 \times 1500} = 0.637 kg/cm^2 < \frac{a_{lim}}{a_{adm}} = \frac{1.25}{1.65} = 0.758 kg/cm^2$$

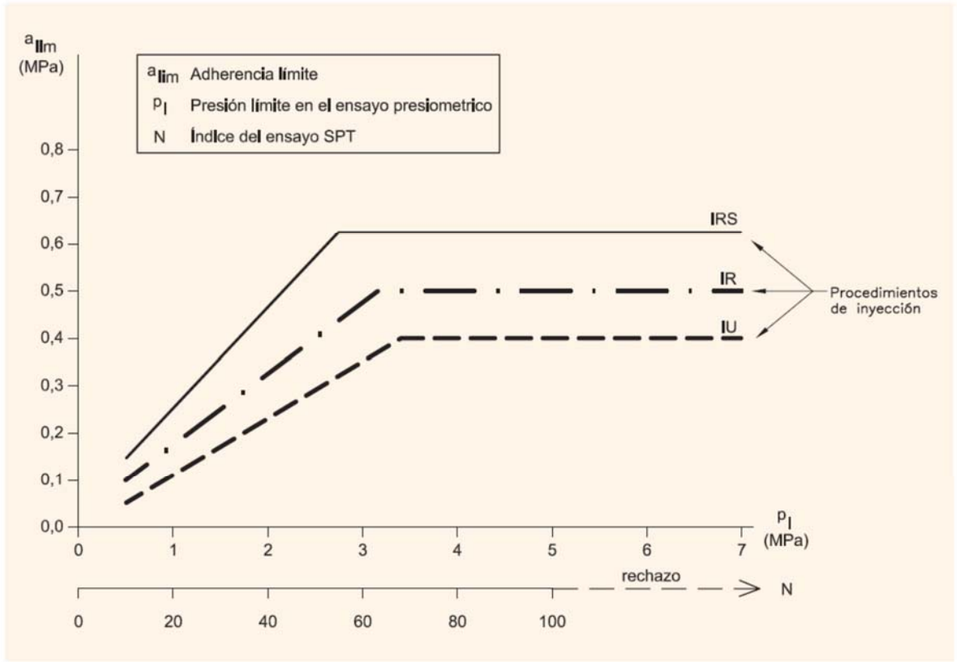


FIGURA 3.2. ADHERENCIA LÍMITE EN ARENAS Y GRAVAS

A.1.5.4 BIGA DE CORONACIÓ.

Cada pantalla de micropilons s'arriostra superiorment mitjançant una biga de coronació de formigó armat de secció 0.50x0.50 m(base x amplada). En el cas de les pantalles de lseparador d'hidrocarburs, a més rep la reacció vertical i el moment torsor perimetral de la llosa superior.

En el cas de biga de coronació d'arriostrament superior, sense accions superiors, s'adopta per a la sol·lictació de flexió l'armat mínim, 3 diàmetres 16 mm en cares superior i inferior. Per a la sol·licitació d'esforça tallant també s'adopta l'armat mínim, 1eΦ10 cada 30 cm.

En el cas de biga de coronació de pantalla del separador, les sol·licitacions majorades sobre la biga corrreguda s'obtenen del model geotècnic PLAXIS :

Càrrega uniforme : Q* = 5.03 x 1.50 = 7.55 t/m

Moment torsor : M*t = 2.14 x 1.50 = 3.21 txm/m

Atenent a la proximitat dels eixos de micropilons (0.40 m), el moment flector té un valor molt petit, com a armat general a flexió es disposa l'armat mínim, armat simètric, 3Φ16 mm en cares superior i inferior.

ARMATS MÍNIMS A FLEXIÓ DE BIGA LLIGAT 50X50 CM

Dades secció formigó tipus biga			Armat Biga (longitudinal i transversal)	Φ		
Amplada (cm)	**Alçada (cm)**	**Ac (cm²)**	$A_{s,geomètrica\ mínima\ a\ tracció}$ (cm²)	**12 mm**	**16 mm**	**20 mm**
50	50	2.500,00	7,00	6	3	2
fcd (kg/cm2) =	200,00		$A_{s,tracció\ mínima\ per\ flexió}$ (cm²)			
fyd (kg/cm2) =	4.434,78		4,51			
			Coeficient α =	1,00		
			$A_{s,tracció\ mínima\ per\ flexió,\ reduïda}$ (cm²)			
			4,51			
			$A_{s,mínima\ tracció}$ (cm²)			
			7,00	6	3	2
			Separació armat a tracció (cm) =	8,33	16,67	25,00
			$A_{s,geomètrica\ mínima\ a\ compressió}$ (cm²)			
			2,10	1	1	1
			Separació armat a compressió (cm) =	50,00	50,00	50,00
			Armat adoptat	**12 mm**	**16 mm**	**20 mm**
			- Cara tracció	---	3	---
			- Cara compressió	---	3	---

Com a armat transversal general a torsió i a tallant es disposa el següent armat que cobreix la quantia calculada 5.07/2+2,85 = 5,38 cm²/m :

- Armat longitudinal, 10Φ16 mm, repartits a les 4 cares.
- Armat transversal, 1 eΦ12 cada 25 cm.

COMPROVACIÓ DE L'ESTAT LÍMIT ÚLTIM D'ESFORÇ TALLANT EN BIGA RIOSTRA DE CAP DE MICROPILONS

DADES GENÈRIQUES ACCIONS

-- ESFORÇ TALLANT EFECTIU DE CÀLCUL (t) --
2,27

-- AXIL DE CÀLCUL EN HIPÒTESIS DE NO APARICIÓ DE FISSURES, POSITIU INDICA COMPRESSIÓ (t) --
0,00

DADES GENÈRIQUES MATERIALS I SECCIÓ

-- GEOMETRIA --

Tipus element: biga
Nota : Opcions tipus element escriure.ho en minúscules
biga de cantell, biga plana, mur, llosa

Dades secció

Alçada, h (cm)	Amplada, b (cm)	Recobriment, c (cm)	Cantell útil, d (cm)	Àrea total formigó, A_c (cm²)	Amplada neta mínima de l'element, b_0 (cm)
50	50	4	46	2500	50

-- MATERIALS --

Formigó

$f_{ck,28}$ (kg/cm²)	$f_{ck,90}$ (kg/cm²)	f_{cm} (kg/cm²)	f_{cd} (kg/cm²)	f_{fcd} (kg/cm²)	$f_{d,m}$ (kg/cm²)	E_c (kg/cm²)
300	360	380	200,00	120,00	28,96	285.767,91

Acer passiu

f_{yk} (kg/cm²)	$f_{yw,d}$ (kg/cm²)	Resistència càlcul a compressió (kg/cm²)
5100	4.434,78	0

Acer actiu

f_{yp} (kg/cm²)	$f_{y,d}$ (kg/cm²)
17000	14.782,61

-- ARMATS PASSIUS --

Superior: 3 diàm. 16 — Inferior: 3 diàm. 16

Nº barres armat passiu a tracció en una fila	Nº barres armat passiu en zona comprimida	Diàmetre barra traccionada (cm)	Diàmetre barra comprimida (cm)	As (cm²)	A's (cm²)
3	3	1,6	1,6	6,032	6,03

-- ARMATS ACTIUS --

Superior — Inferior

Nº barres armat actiu a tracció en una fila	Nº barres armat actiu en zona comprimida	Diàmetre tendó traccionat (polsades)	Diàmetre tendó comprimit (polsades)	Ap,inf (cm²)	Ap,sup (cm²)
0	0	0,5	0,5	0	0,00

Nota : àrea tendó 0.6" = 1.4 cm², àrea tendó 0.5" = 0.987 cm²

1) COMPROVACIÓ DE NO ESGOTAMENT PER COMPRESSIÓ OBLICUA DE L'ÀNIMA, $V_{u1} > V_{rd}$

Tensió axil efectiva en la secció, negativa indica compressió (kg/cm²)	Coeficient reducció per defecte de l'esforç axil, K	Angle entre bieles compressió i eix de la peça θ	Angle armat amb eix de la peça α	Esforç tallant d'esgotament per compressió oblicua V_{u1}, (t) $V_{u1} = Kf_{1cd}b_0 d\frac{\cot g\theta + \cot g\alpha}{1+\cot g^2\theta}$	Verificació $V_{u1} > V_{rd}$
0,00	1,00	45,00	90	124,20	COMPLEIX

2) COMPROVACIÓ DE NO ESGOTAMENT PER TRACCIÓ A L'ÀNIMA, $V_{u2} > V_{rd}$

ξ	Quantia geomètrica armat tracció, ρ_1	Tensió normal de càlcul a nivell del c.d.g. paral.lela a l'eix de la peça, σ_{xd} (kg/cm²)	Tensió càlcul a nivell de c.d.g. paral.lela a esforç tallant V_d, σ_{yd} (kg/cm²)	Cotangent de l'angle de referència d'inclinació de les fissures, $\cot g\theta_e$	Coeficient β	Contribució del formigó a la resistència a l'esforç tallant V_{cu} (t) $Vcu = \left[0.12\ \xi\sqrt[3]{100\ \rho_1 f_{ck}} - 0.15\ \sigma^p_{cd}\right] b_o\ d$	Verificació $V_{cu} > V_{rd}$
1,659	0,002623	0,00	0	1,00	1	7,591	COMPLEIX

3) CÀLCUL DE L'ARMAT A TALLANT, A_α

Armat mínim a esforç tallant	Aα,mínim (cm2/m)	Aα,mínim (cm²/m)	Verificació de la condició d'armat mínim $\sum\frac{A_\alpha f_{yw}}{sen\alpha} \geq 0{,}20\left(\frac{f_{ck}}{20}+0{,}75\right)b_0$	Aα,màxim (cm²/m)	Verificació de la condició de límit superior $\sum A_\alpha f_{yad} \leq \frac{1}{2} f_{1c,d} b_0 \frac{sen\ \alpha}{1-\cos\alpha}$
Si	5,07	5,07	Si	67,85	Si

4) DISPOSICIÓ D'ARMAT A ESFORÇ TALLANT

Aα,càlcul (cm²/m)	Nombre de branques	Ø	(mm)	Separació càlcul (cm)	Separació màxima (cm)	Separació adoptada (cm)	Aα,real (cm²/m)
5,07	2	10		30,96	30	30,00	5,24

DIMENSIONAMENT DE L'ARMADURA DEGUDA A TORSIÓ PURA EN BIGA DE LLIGAT
(Segons article 45 EHE)

DADES GENERALS

Tipus element: biga de cantell

Nota : Opcions tipus element escriure ho en minúscules : biga de cantell, biga plana, mur, llosa

Axil a la secció (negatiu de compressió), N_d (T) =	0,00
Torsor a la secció, T_d (Txm) =	3,21
Moment flector a la secció, M_d (Txm) =	0,23
Esforç tallant a la secció, V_d (T) =	4,53
Base (cm) =	50
Amplada neta de l'element a tallant (art. 44.3.2.1 EHE), b_0 (cm) =	50
Alçada (cm) =	50
Ix (cm^4) =	520.833,33
Distancia del centre de gravetat a la fibra més comprimida, v (cm) =	35,00
Recobriment (cm) =	3,5
Gruix mínim de paret en seccions alleugerides, h_0 (cm) =	---
Gruix eficaç de paret, he1 (cm) =	12,50
Gruix eficaç de paret, he (cm) =	12,50
Angle de l'armat amb l'eix de la peça, α =	90,00
Àrea de la secció transversal complerta, A (cm^2) =	2.500,00
Àrea tancada per línia mitja secció eficaç, Ae (cm^2) =	1.406,25
Perímetre exterior secció transversal, U (cm) =	200,00
Perímetre línia mitja secció eficaç, Ue (cm) =	150,00
Axil de compressió (pretensat, esforços), negatiu de compressió (kp) =	---
$f_{ck,28}$ (kp/cm^2) =	300
f_{cd} (kp/cm^2) =	200
$f_{ct,m}$ (kp/cm^2) =	28,96
f_{1cd} (kp/cm^2) =	120
f_{yt} (kp/cm^2) =	5000
f_{yld} (kp/cm^2) =	4000
f_{yld} (kp/cm^2) =	4000
Angle entre les bieles de compressió i l'eix de la peça, Θ =	45,00

Comprovació de no esgotament per compressió oblicua de l'ànima, $V_{u1} > V_d$

Tensió axil efectiva en la secció (kg/cm^2) =	0,00
Coeficient reducció per efecte de l'esforç axil, K =	1,00
Esforç tallant d'esgotament per compressió oblicua V_{u1} (t) =	125,55

$$V_{u1} = K f_{1cd} b_0 d \frac{\cot g\theta + \cot g\alpha}{1 + \cot g^2\theta}$$

Es compeix la verificació de no esgotament per compressió oblicua de l'ànima ? si

Càlcul de l'esforç torsor d'esgotament T_{u1}

Estreps col.locats únicament al llarg del perímetre exterior de la peça ("si") o bé a les cares exteriors i interiors ("no") ? (si-no): si

$$T_{u1} = \alpha f_{1cd} A_e h_e \frac{\cot g\theta}{1 + (\cot g\theta)^2}$$

α = 1,2

Màxim moment torsor resistit per les bieles de compressió, T_{u1} (Txm) = 12,66

Comprovació $T_{u1} > T_d$ *OK*

Càlcul de l'armat transversal, A_t (estreps o armat transversal)

A_t/S_t (cm^2/m) =	2,8533
Diàmetre estreps o armat transversal, $Ø_t$ (mm) =	12
Separació estricta entre estreps, $S_{t,estricte}$ (cm) =	39,64
Separació adoptada entre estreps, $S_{t,adoptat}$ (cm) =	25,00

$$\frac{A_t}{S_t} \geq \frac{T_d}{f_{yt,d} \cdot \cot g\,\theta \cdot 2 \cdot A_e}$$

Càlcul de l'armat longitudinal, A_l
(armat longitudinal repartit al llarg del perímetre de la secció)

A_l (cm^2) =	4,28
Diàmetre armat longitudinal, $Ø_l$ (mm) =	16
Número mínim de barres a la secció =	2,13
Número de barres adoptat a la secció =	10
Armat longitudinal adoptat, A_l (cm^2) =	20,10

$$A_l = \frac{T_d \cdot U_e}{2 \cdot tg\,\theta \cdot A_e \cdot f_{yl,d}}$$

Interacció torsor-flexió-axil (mètode simplificat) (article 45.3.2.1 EHE)

Tensió de compressió per flexió composta, σ_{md} (kp/cm^2) =	1,52
Tensió tangencial per torsió, τ_{cd} (kp/cm^2) =	9,13
Tensió principal de compressió, σ_{cd} (kp/cm^2) =	9,92
αf_{1cd} (kg/cm^2) =	144,00
Verifica $\sigma_{cd} < \alpha f_{1cd}$?	si

Interacció torsor-tallant (mètode simplificat) (article 45.3.2.2 EHE)

Amplada de l'element, b (cm) =	50

Nota : L'ample b de l'element és l'ample total en secció massissa i la suma de les amplades d'ànima en seccions caixó

β =	1,50
Valor de la condició de combinació torsor-tallar $\left(\frac{T_d}{T_{u1}}\right)^\beta + \left(\frac{V_{rd}}{V_{u1}}\right)^\beta$ =	0,135

Es compeix la verificació tensional d'interacció torsor-tallant ? si

$$\left(\frac{T_d}{T_{u1}}\right)^\beta + \left(\frac{V_{rd}}{V_{u1}}\right)^\beta \leq 1$$
$$\beta = 2\left(1 - \frac{h_e}{b}\right)$$

A.1.5.5 LLOSA SUPERIOR DE SEPARADOR.

Per a la llosa superior del separadors es prenen lse següents sol·licitacions majorades, a partir del model geotècnic PLAXIS :

- Esforç tallant màxim, Q* = 0.70x1.35 = 0.95 t/m
- Moment flector màxim, M* = 15.33x1.35 = 20,70 txm/m
-

ARMATS MÍNIMS A FLEXIÓ DE LLOSA SUPERIOR DE SEPARADOR e=0.30 m

Dades secció formigó tipus llosa			Armat Llosa (longitudinal i transversal)	Φ		
Amplada (cm)	**Alçada (cm)**	**Ac (cm^2)**	$A_{s,geomètrica\ mínima\ a\ tracció}$ (cm^2)	**12 mm**	**16 mm**	**20 mm**
100	30	3.000,00	5,40	4	2	1
fcd (kg/cm2) =	200,00		$A_{s,tracció\ mínima\ per\ flexió}$ (cm^2)			
fyd (kg/cm2) =	4.434,78		5,41			
			Coeficient α =	1,00		
			$A_{s,tracció\ mínima\ per\ flexió,\ reduïda}$ (cm^2)			
			5,41			
			$A_{s,mínima\ tracció}$ (cm^2)			
			5,41	4	2	1
			Separació armat a tracció (cm) =	25,00	50,00	100,00
			$A_{s,geomètrica\ mínima\ a\ compressió}$ (cm^2)			
			1,62	1	1	1
			Separació armat a compressió (cm) =	100,00	100,00	100,00
			Armat adoptat	**12 mm**	**16 mm**	**20 mm**
			- Cara tracció	---	---	5
			- Cara compressió	---	5	---

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Llosa separador Horta Valira
Fecha: 16/02/2024
Hora: 2:21:37

Comprobación de secciones a flexión simple

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γ_c **= 1.50**
γ_s **= 1.15**

- Sección

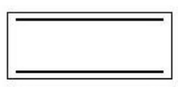
Sección : LLOSA-40CM
b [m] = 1.00
h [m] = 0.40
ri [m] = 0.040
rs [m] = 0.040

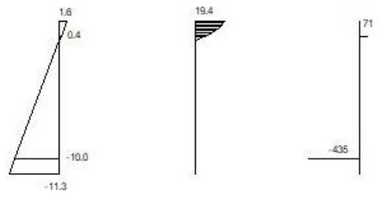


2 Comprobación

At [cm²] = 15.7
Ac [cm²] = 10.1

Mu [kN·m] = 231.4





Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.051
1/r [1/m] ·1.E-3 = 32.2
ε_s **·1.E-3 = 1.6**
ε_i **·1.E-3 = -11.3**

Deformación y tensión de armaduras

Profundidad [m]	Armadura [cm²]	Deformación ·1.E⁻³	Tensión [MPa]
0.040	10.1	0.4	-71.3
0.360	15.7	-10.0	434.8

APÈNDIX NÚM. 2 : CÀLCUL DE MURS DE CARRER DE CUL-DE-SAC

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..... 3

7.- CARGAS..... 3

8.- RESULTADOS DE LAS FASES..... 3

9.- COMBINACIONES..... 4

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO..... 5

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA..... 5

12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)..... 8

13.- MEDICIÓN..... 8

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-98-CTE (España)
Hormigón: HA-30, Control Estadístico
Acero de barras: B 500 S, Control Normal
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 árido: 30 mm

2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Sin empuje
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: Intradós
Longitud del muro en planta: 4.00 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno 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 %
Tensión admisible: 1.90 kp/cm²
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 1

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Grava	0.00 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m²	Activo trasdós: 0.33

5.- GEOMETRÍA

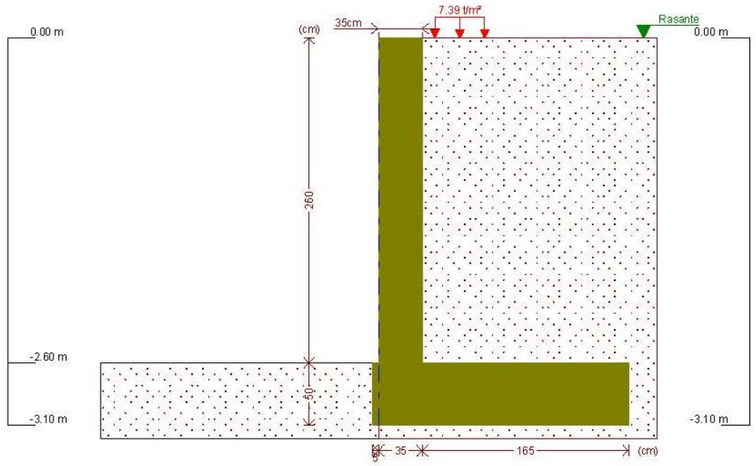
MURO

Altura: 2.60 m
Espesor superior: 35.0 cm
Espesor inferior: 35.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 50 cm
Vuelos intradós / trasdós: 5.0 / 165.0 cm
Hormigón 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
En banda	En superficie	Valor: 7.39 t/m² Ancho: 0.4 m Separación: 0.65 m	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	-0.00	0.00
-0.25	0.22	0.88	0.10	3.33	0.00
-0.51	0.45	1.48	0.42	1.61	0.00
-0.77	0.67	1.82	0.85	1.07	0.00
-1.03	0.90	2.07	1.35	0.96	0.00
-1.29	1.13	2.33	1.93	1.01	0.00
-1.55	1.36	2.61	2.57	1.13	0.00
-1.81	1.58	2.92	3.28	1.27	0.00
-2.07	1.81	3.27	4.09	1.42	0.00
-2.33	2.04	3.66	4.99	1.58	0.00
-2.59	2.27	4.09	5.99	1.75	0.00

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)
Máximos	2.27 Cota: -2.60 m	4.11 Cota: -2.60 m	6.03 Cota: -2.60 m	4.34 Cota: -0.12 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	-0.00 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
-0.25	0.22	0.02	0.00	0.17	0.00
-0.51	0.45	0.09	0.01	0.34	0.00
-0.77	0.67	0.20	0.05	0.51	0.00
-1.03	0.90	0.35	0.12	0.69	0.00
-1.29	1.13	0.55	0.24	0.86	0.00
-1.55	1.36	0.80	0.41	1.03	0.00
-1.81	1.58	1.09	0.66	1.21	0.00
-2.07	1.81	1.43	0.99	1.38	0.00
-2.33	2.04	1.81	1.41	1.55	0.00
-2.59	2.27	2.24	1.93	1.73	0.00
Máximos	2.27 Cota: -2.60 m	2.25 Cota: -2.60 m	1.95 Cota: -2.60 m	1.73 Cota: -2.60 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	-0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

9.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.60	1.00	
3	1.00	1.60	
4	1.60	1.60	
5	1.00	1.00	1.60
6	1.60	1.00	1.60
7	1.00	1.60	1.60
8	1.60	1.60	1.60

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			
Armadura superior: 3Ø12 Anclaje intradós / trasdós: 31 / 30 cm			
TRAMOS			
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.25 m	Ø8c/15	Ø12c/15 Solape: 0.45 m	Ø8c/15
ZAPATA			
Armadura	Longitudinal	Transversal	
Superior	Ø12c/20	Ø12c/15 Patilla Intradós / Trasdós: 15 / - cm	
Inferior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: 15 / - cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm			

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Mur-1-Tram-1-Puntual 6.5 t (Tram 1 de mur núm. 1 de final de carrer de cul de sac)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 50.15 t/m Calculado: 6.57 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-98. Artículo 66.4.1*	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós:	Calculado: 14.2 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 14.2 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0008	
- Trasdós (-2.60 m):	Calculado: 0.00095	Cumple
- Intradós (-2.60 m):	Calculado: 0.00095	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00095	
- Trasdós:	Mínimo: 0.00043	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00014	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.60 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00215	Cumple

Referencia: Muro: Mur-1-Tram-1-Puntual 6.5 t (Tram 1 de mur núm. 1 de final de carrer de cul de sac)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.60 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00215	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.60 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00074	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.60 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00074	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	Máximo: 0.04 Calculado: 0.0029	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-98. Artículo 66.4.1*	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 12.6 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 13.6 t/m Calculado: 5.74 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.12 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-98. Artículo 66.6.2*		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*		
- Trasdós:	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 31 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 3.3 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -2.60 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -2.60 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -2.60 m, Md: 9.65 t·m/m, Nd: 2.27 t/m, Vd: 6.57 t/m, Tensión máxima del acero: 4.070 t/cm²		
- Sección crítica a cortante: Cota: -2.29 m		
- Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -2.60 m, M: 4.40 t·m/m, N: 2.27 t/m		

Referencia: Zapata corrida: Mur-1-Tram-1-Puntual 6.5 t (Tram 1 de mur núm. 1 de final de carrer de cul de sac)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.5	
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Calculado: 1.64	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Calculado: 1.58	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE-98. Artículo 59.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.*		
- Tensión media:	Máximo: 1.9 kp/cm² Calculado: 0.654 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.375 kp/cm² Calculado: 2.252 kp/cm²	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 6.37 cm²/m Calculado: 7.54 cm²/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 5.65 cm²/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 7.54 cm²/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.12 cm²/m Calculado: 5.65 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 15.71 t/m	
- Trasdós:	Calculado: 10.68 t/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0 t/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-98. Artículo 66.5*		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 19.2 cm Calculado: 42.6 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 17 cm Calculado: 42.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Recubrimiento:		
- Inferior: *Norma EHE. Artículo 37.2.4.*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple
- Lateral: *Norma EHE-98. Artículo 37.2.4*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
- Superior: *Norma EHE. Artículo 37.2.4.*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple

Referencia: Zapata corrida: Mur-1-Tram-1-Puntual 6.5 t (Tram 1 de mur núm. 1 de final de carrer de cul de sac)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-98. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-98. Artículo 56.2*	Mínimo: 0.00028 Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-98. Artículo 56.2*	Mínimo: 0.00037 Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-98. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 3e-005 Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-98. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00147 Calculado: 0.0015	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 11.93 t·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 0.25 t·m/m		

12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): Mur-1-Tram-1-Puntual 6.5 t (Tram 1 de mur núm. 1 de final de carrer de cul de sac)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: Combinaciones sin sismo: - Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.65 m ; 0.20 m) - Radio: 4.25 m: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.8 Calculado: 1.982	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

13.- MEDICIÓN

Selección de listados

Tram 1 de mur núm. 1 de final de carrer de cul de sac

Fecha: 16/02/24

Referencia: Muro		B 500 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)		14x2.86 14x1.76		40.04 24.69
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	18x3.86 18x1.52			69.48 27.42
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)			27x2.84 27x2.52	76.68 68.08
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	18x3.86 18x1.52			69.48 27.42
Armado viga coronación	Longitud (m) Peso (kg)			3x3.86 3x3.43	11.58 10.28
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			21x2.05 21x1.82	43.05 38.22
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			11x3.86 11x3.43	42.46 37.70
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			27x2.05 27x1.82	55.35 49.14
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			11x3.86 11x3.43	42.46 37.70
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)		14x0.97 14x0.60		13.58 8.37
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)			27x1.17 27x1.04	31.59 28.05
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	138.96 54.84	53.62 33.06	303.17 269.17	 357.07
Total con mermas (15.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	159.80 63.07	61.66 38.02	348.65 309.54	 410.63

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, CN (kg)				Hormigón (m³)	
Elemento	Ø8	Ø10	Ø12	Total	HA-30, Control Estadístico	Limpieza
Referencia: Muro	63.07	38.02	309.54	410.63	7.74	0.82
Totales	63.07	38.02	309.54	410.63	7.74	0.82

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..... 3

7.- CARGAS..... 3

8.- RESULTADOS DE LAS FASES..... 3

9.- COMBINACIONES..... 4

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO..... 5

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA..... 5

12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)..... 8

13.- MEDICIÓN..... 8

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-98-CTE (España)
Hormigón: HA-30, Control Estadístico
Acero de barras: B 500 S, Control Normal
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 árido: 30 mm

2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Sin empuje
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: Intradós
Longitud del muro en planta: 6.90 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno 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 %
Tensión admisible: 1.90 kp/cm²
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 1

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Grava	0.00 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m²	Activo trasdós: 0.33

5.- GEOMETRÍA

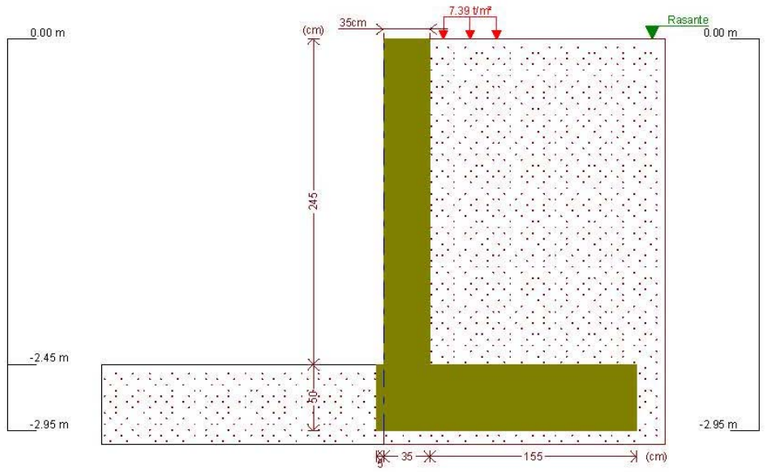
MURO

Altura: 2.45 m
Espesor superior: 35.0 cm
Espesor inferior: 35.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 50 cm
Vuelos intradós / trasdós: 5.0 / 155.0 cm
Hormigón 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
En banda	En superficie	Valor: 7.39 t/m² Ancho: 0.4 m Separación: 0.65 m	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	-0.00	0.00
-0.23	0.20	0.81	0.08	3.52	0.00
-0.47	0.41	1.42	0.36	1.78	0.00
-0.71	0.62	1.75	0.74	1.14	0.00
-0.95	0.83	2.00	1.19	0.97	0.00
-1.19	1.04	2.23	1.70	0.98	0.00
-1.43	1.25	2.48	2.26	1.07	0.00
-1.67	1.46	2.75	2.89	1.19	0.00
-1.91	1.67	3.05	3.58	1.32	0.00
-2.15	1.88	3.38	4.35	1.47	0.00
-2.39	2.09	3.75	5.21	1.62	0.00

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)
Máximos	2.14 Cota: -2.45 m	3.85 Cota: -2.45 m	5.44 Cota: -2.45 m	4.34 Cota: -0.12 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	-0.00 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
-0.23	0.20	0.02	0.00	0.15	0.00
-0.47	0.41	0.07	0.01	0.31	0.00
-0.71	0.62	0.17	0.04	0.47	0.00
-0.95	0.83	0.30	0.10	0.63	0.00
-1.19	1.04	0.47	0.19	0.79	0.00
-1.43	1.25	0.68	0.32	0.95	0.00
-1.67	1.46	0.93	0.52	1.11	0.00
-1.91	1.67	1.22	0.77	1.27	0.00
-2.15	1.88	1.54	1.10	1.43	0.00
-2.39	2.09	1.90	1.52	1.59	0.00
Máximos	2.14 Cota: -2.45 m	2.00 Cota: -2.45 m	1.63 Cota: -2.45 m	1.63 Cota: -2.45 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	-0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

9.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.60	1.00	
3	1.00	1.60	
4	1.60	1.60	
5	1.00	1.00	1.60
6	1.60	1.00	1.60
7	1.00	1.60	1.60
8	1.60	1.60	1.60

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			
Armadura superior: 3Ø12 Anclaje intradós / trasdós: 31 / 30 cm			
TRAMOS			
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.25 m	Ø8c/15	Ø12c/15 Solape: 0.45 m	Ø8c/15

ZAPATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/20	Ø12c/15 Patilla Intradós / Trasdós: 15 / - cm
Inferior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: 15 / - cm
Longitud de pata en arranque: 30 cm		

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Mur-1-Tram-2-Puntual 6.5t (Tram 1 de mur núm. 1 de final de carrer de cul de sac)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 50.15 t/m Calculado: 6.16 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-98. Artículo 66.4.1*	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós:	Calculado: 14.2 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 14.2 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0008	
- Trasdós (-2.45 m):	Calculado: 0.00095	Cumple
- Intradós (-2.45 m):	Calculado: 0.00095	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00095	
- Trasdós:	Mínimo: 0.00043	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00014	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.45 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00215	Cumple

Referencia: Muro: Mur-1-Tram-2-Puntual 6.5t (Tram 1 de mur núm. 1 de final de carrer de cul de sac)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.45 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00215	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.45 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00074	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.45 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00074	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	Máximo: 0.04 Calculado: 0.0029	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-98. Artículo 66.4.1*	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 12.6 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 13.58 t/m Calculado: 5.37 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.107 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-98. Artículo 66.6.2*		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*		
- Trasdós:	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 31 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 3.3 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -2.45 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -2.45 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -2.45 m, Md: 8.70 t·m/m, Nd: 2.14 t/m, Vd: 6.16 t/m, Tensión máxima del acero: 3.659 t/cm²		
- Sección crítica a cortante: Cota: -2.14 m		
- Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -2.45 m, M: 3.92 t·m/m, N: 2.14 t/m		

Referencia: Zapata corrida: Mur-1-Tram-2-Puntual 6.5t (Tram 1 de mur núm. 1 de final de carrer de cul de sac)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.5	
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Calculado: 1.55	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Calculado: 1.53	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE-98. Artículo 59.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.*		
- Tensión media:	Máximo: 1.9 kp/cm² Calculado: 0.624 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.375 kp/cm² Calculado: 2.353 kp/cm²	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*		
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 5.69 cm²/m Calculado: 7.54 cm²/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 5.65 cm²/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 7.54 cm²/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.17 cm²/m Calculado: 5.65 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 15.71 t/m	
- Trasdós:	Calculado: 10.2 t/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0 t/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-98. Artículo 66.5*		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 17.3 cm Calculado: 42.6 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 17 cm Calculado: 42.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Recubrimiento:		
- Inferior: *Norma EHE. Artículo 37.2.4.*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple
- Lateral: *Norma EHE-98. Artículo 37.2.4*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
- Superior: *Norma EHE. Artículo 37.2.4.*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-98. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-98. Artículo 56.2*	Mínimo: 0.00028 Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-98. Artículo 56.2*	Mínimo: 0.00037 Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-98. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 5e-005 Calculado: 0.00113	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-98. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00135 Calculado: 0.0015	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 10.67 t·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 0.34 t·m/m		

12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): Mur-1-Tram-2-Puntual 6.5t (Tram 1 de mur núm. 1 de final de carrer de cul de sac)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: Combinaciones sin sismo: - Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.87 m ; 0.59 m) - Radio: 4.52 m: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.8 Calculado: 2.025	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

13.- MEDICIÓN

Selección de listados

Tram 1 de mur núm. 1 de final de carrer de cul de sac

Fecha: 16/02/24

Referencia: Muro		B 500 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)		24x2.71 24x1.67		65.04 40.10
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	17x6.76 17x2.67			114.92 45.35
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)			46x2.69 46x2.39	123.74 109.86
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	17x6.76 17x2.67			114.92 45.35
Armado viga coronación	Longitud (m) Peso (kg)			3x6.76 3x6.00	20.28 18.01
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			35x1.95 35x1.73	68.25 60.59
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			10x6.76 10x6.00	67.60 60.02
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			46x1.95 46x1.73	89.70 79.64
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			10x6.76 10x6.00	67.60 60.02
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)		24x0.97 24x0.60		23.28 14.35
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)			46x1.17 46x1.04	53.82 47.78
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	229.84 90.70	88.32 54.45	490.99 435.92	 581.07
Total con mermas (15.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	264.32 104.31	101.57 62.61	564.64 501.31	 668.23

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, CN (kg)				Hormigón (m³)	
Elemento	Ø8	Ø10	Ø12	Total	HA-30, Control Estadístico	Limpieza
Referencia: Muro	104.30	62.62	501.31	668.23	12.64	1.35
Totales	104.30	62.62	501.31	668.23	12.64	1.35

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..... 3

7.- CARGAS..... 3

8.- RESULTADOS DE LAS FASES..... 3

9.- COMBINACIONES..... 4

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO..... 5

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA..... 5

12.- MEDICIÓN..... 8

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-98-CTE (España)
Hormigón: HA-30, Control Estadístico
Acero de barras: B 500 S, Control Normal
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 árido: 30 mm

2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Sin empuje
Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.80 m
Enrase: Intradós
Longitud del muro en planta: 9.80 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno 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 %
Tensión admisible: 1.00 kp/cm²
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 1

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Grava	0.00 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 32.00 grados Cohesión: 0.50 t/m²	Activo trasdós: 0.31

5.- GEOMETRÍA

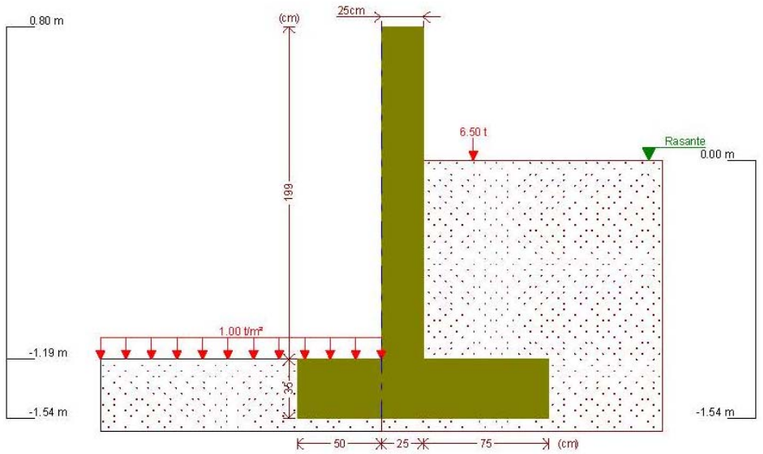
MURO

Altura: 1.99 m
Espesor superior: 25.0 cm
Espesor inferior: 25.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 35 cm
Vuelos intradós / trasdós: 50.0 / 75.0 cm
Hormigón 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
Puntual	En superficie	Valor: 6.5 t Ancho: 0.4 m Largo: 0.3 m Separación: 0.55 m	Fase	Fase

CARGAS EN EL INTRADÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 1 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)
0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.61	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
0.41	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00
0.21	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00
0.01	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.19	0.62	0.01	0.00	0.44	0.00
-0.39	0.74	0.26	0.02	1.97	0.00

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)
-0.59	0.87	0.73	0.12	2.49	0.00
-0.79	0.99	1.21	0.31	2.22	0.00
-0.99	1.12	1.60	0.60	1.75	0.00
-1.19	1.24	1.91	0.95	1.38	0.00
Máximos	1.24 Cota: -1.19 m	1.91 Cota: -1.19 m	0.95 Cota: -1.19 m	2.49 Cota: -0.59 m	0.00 Cota: 0.80 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.80 m	0.00 Cota: 0.80 m	0.00 Cota: 0.80 m	0.00 Cota: 0.80 m	0.00 Cota: 0.80 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)
0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.61	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
0.41	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00
0.21	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00
0.01	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.19	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.39	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.59	0.87	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.79	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.99	1.12	0.00	0.00	0.05	0.00
-1.19	1.24	0.03	0.00	0.18	0.00
Máximos	1.24 Cota: -1.19 m	0.03 Cota: -1.19 m	0.00 Cota: -1.19 m	0.18 Cota: -1.19 m	0.00 Cota: 0.80 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.80 m	0.00 Cota: 0.80 m	0.00 Cota: 0.80 m	0.00 Cota: 0.80 m	0.00 Cota: 0.80 m

9.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.60	1.00	
3	1.00	1.60	
4	1.60	1.60	
5	1.00	1.00	1.60
6	1.60	1.00	1.60
7	1.00	1.60	1.60
8	1.60	1.60	1.60

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis 1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN			
Armadura superior: 2Ø12 Anclaje intradós / trasdós: 16 / 16 cm			
TRAMOS			
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.25 m	Ø8c/25	Ø10c/15 Solape: 0.35 m	Ø8c/25

ZAPATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/30	Ø12c/30 Longitud de anclaje en prolongación: 35 cm
Inferior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla intradós / trasdós: 9 / - cm
Longitud de pata en arranque: 30 cm		

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Mur-2-Puntual 6.5t (Mur núm. 2 de final de carrer de cul de sac)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 33.77 t/m Calculado: 3.06 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-98. Artículo 66.4.1*	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 25 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0008	
- Trasdós (-1.19 m):	Calculado: 0.0008	Cumple
- Intradós (-1.19 m):	Calculado: 0.0008	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.0008	
- Trasdós:	Mínimo: 0.00041	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.19 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00209	Cumple

Referencia: Muro: Mur-2-Puntual 6.5t (Mur núm. 2 de final de carrer de cul de sac)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-1.19 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00209	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.19 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.19 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.80 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-98. Artículo 66.4.1*	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 10.16 t/m Calculado: 2.52 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.03 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-98. Artículo 66.6.2*		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Calculado: 16 cm	
- Trasdós:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -1.19 m
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -1.19 m
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.19 m, Md: 1.52 t·m/m, Nd: 1.24 t/m, Vd: 3.06 t/m, Tensión máxima del acero: 1.277 t/cm²
- Sección crítica a cortante: Cota: -0.98 m
- Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -1.19 m, M: 0.57 t·m/m, N: 1.24 t/m

Referencia: Zapata corrida: Mur-2-Puntual 6.5t (Mur núm. 2 de final de carrer de cul de sac)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: - Coeficiente de seguridad al vuelco: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.22	Cumple

Referencia: Zapata corrida: Mur-2-Puntual 6.5t (Mur núm. 2 de final de carrer de cul de sac)		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE-98. Artículo 59.8.1*	 Mínimo: 25 cm Calculado: 35 cm	 Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.* - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 1 kp/cm² Calculado: 0.289 kp/cm² Máximo: 1.25 kp/cm² Calculado: 0.605 kp/cm²	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado inferior intradós:	 Calculado: 3.77 cm²/m Mínimo: 1.02 cm²/m Mínimo: 0.2 cm²/m Mínimo: 0.93 cm²/m	 Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.2.1* - Trasdós: - Intradós:	 Máximo: 10.37 t/m Calculado: 1.96 t/m Calculado: 1.84 t/m	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-98. Artículo 66.5* - Arranque trasdós: - Arranque intradós: - Armado inferior trasdós (Patilla): - Armado inferior intradós (Patilla): - Armado superior trasdós (Patilla): - Armado superior intradós:	 Mínimo: 17 cm Calculado: 27.6 cm Mínimo: 17 cm Calculado: 27.6 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: - Inferior: *Norma EHE. Artículo 37.2.4.* - Lateral: *Norma EHE-98. Artículo 37.2.4* - Superior: *Norma EHE. Artículo 37.2.4.*	 Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	 Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.* - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal superior:	 Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-98. Artículo 42.3.1* - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple

Selección de listados
Mur núm. 2 de final de carrer de cul de sac Fecha: 16/02/24

Referencia: Zapata corrida: Mur-2-Puntual 6.5t (Mur núm. 2 de final de carrer de cul de sac)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16* - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior: - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior:	 Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00107 Calculado: 0.00107 Calculado: 0.00107 Calculado: 0.00107	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mecánica mínima: - Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-98. Artículo 56.2* - Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-98. Artículo 56.2* - Armadura transversal inferior: *Norma EHE-98. Artículo 42.3.2* - Armadura transversal superior: *Norma EHE-98. Artículo 42.3.2*	Calculado: 0.00107 Mínimo: 0.00026 Mínimo: 0.00026 Mínimo: 0.00038 Mínimo: 0.00041	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 1.27 t·m/m - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 1.15 t·m/m		

12.- MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 500 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)		34x2.10 34x1.29		71.40 44.02
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	9x9.66 9x3.81			86.94 34.31
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)		66x2.10 66x1.29		138.60 85.45
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	9x9.66 9x3.81			86.94 34.31
Armado viga coronación	Longitud (m) Peso (kg)			2x9.66 2x8.58	19.32 17.15
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			34x1.44 34x1.28	48.96 43.47
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			6x9.66 6x8.58	57.96 51.46
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)			34x1.03 34x0.91	35.02 31.09
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)			4x9.66 4x8.58	38.64 34.31
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)		34x0.82 34x0.51		27.88 17.19

Selección de listados

Mur núm. 2 de final de carrer de cul de sac

Fecha: 16/02/24

Referencia: Muro		B 500 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)		66x0.92		60.72
	Peso (kg)		66x0.57		37.44
Totales	Longitud (m)	173.88	298.60	199.90	
	Peso (kg)	68.62	184.10	177.48	430.20
Total con mermas (15.00%)	Longitud (m)	199.96	343.39	229.89	
	Peso (kg)	78.91	211.72	204.10	494.73

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, CN (kg)				Hormigón (m³)	
Elemento	Ø8	Ø10	Ø12	Total	HA-30, Control Estadístico	Limpieza
Referencia: Muro	78.92	211.71	204.10	494.73	10.02	1.47
Totales	78.92	211.71	204.10	494.73	10.02	1.47

Annex 9.- Xarxa de pluvials

9. XARXA DE PLUVIALS

9.1. Introducció.

L'objectiu principal d'aquest document és reproduir la resposta hidrològica de les conques urbanes resultants de la execució del nou col·lector de sortida d'aigües pluvials del subsector 1 de l'Horta del Valira fins al riu Segre, davant una sèrie d'esdeveniments de pluja, així com el comportament hidràulic en les conduccions de la xarxa de pluvials projectada.

La finalitat principal dels estudis hidrològics és la determinació de l'avinguda de disseny, requerida per a treballs de planificació o de dimensionament d'infraestructures. L'objecte d'aquest estudi és predir els cabals màxims d'avinguda al col·lectors d'evacuació de pluvials del subsector 1 de l'Horta del Valira.

La metodologia destudi consta dels punts següents :

a) Determinació de les precipitacions màximes anuals en 24 h, corresponents a diferents períodes de retorn. S'empra el document "Màximes pluges diàries a l'Espala Peninsular (1999)". Amb aquesta publicació, la Direcció General de Carreteres proporciona de forma directa i per a tota la Península, les dades de precipitació màxima a 24 hores per a un cert període de tornada. D'aquesta manera se simplifica el tractament de llargues sèries de precipitacions proporcionades per estacions meteorològiques.
b) Determinació dels coeficients d'escorrentiu de les conques, assignació de la precipitació i determinació dels cabals de disseny a desguassar per la conca.
c) Modelització de la xarxa mitjançant un programari especialitzat en xarxes de sanejament, utilitzant l'eina de càlcul EPA SWMM 5.0.

La modelització desenvolupada ens permetrà avaluar el comportament de la conca estudiada front les tempestes de projecte de període de retorn de 10 anys. Mitjançant aquesta simulació podrem veure el funcionament de la xarxa de drenatge dissenyada enfront de l'esdeveniment de pluja extrem.

L'estudi del drenatge urbà requereix l'anàlisi detallada de tres fenòmens de caràcter hidrològic-hidràulic: la caracterització de la pluja, la transformació de la pluja en escolament superficial amb la finalitat d'obtenir l'hidrograma d'entrada en la xarxa de drenatge (nou col·lector) i la propagació d'aquest hidrograma per la xarxa del nou col·lector.

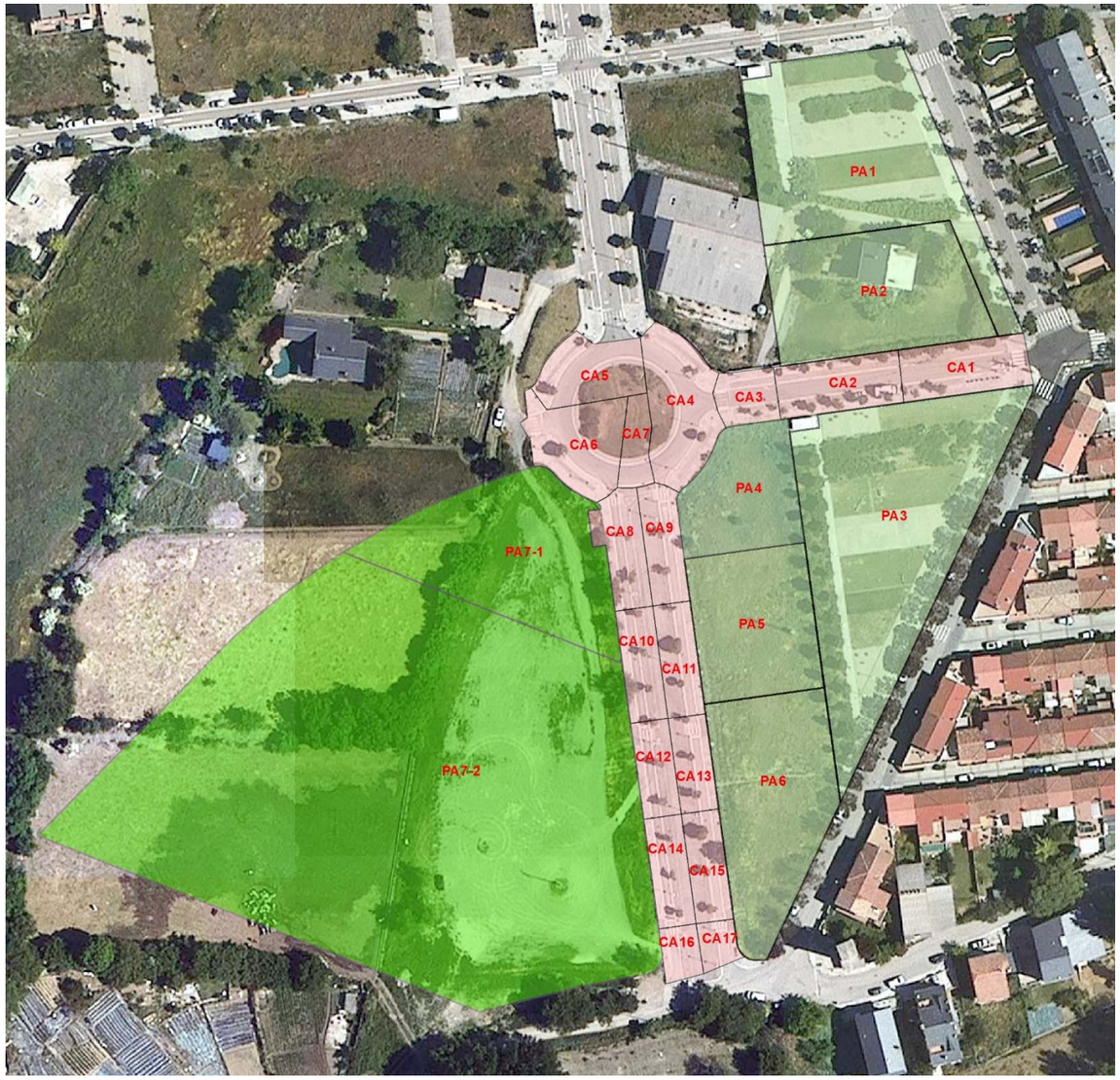
9.2. Descripció de les conques en estudi.

En aquest apartat es procedeix a la descripció de les característiques més importants de les subconques objecte d'estudi, *corresponents únicament a la zona urbanitzada del subsector 2 de l'Horta del Valira*, tal i com es mostra a continuació.

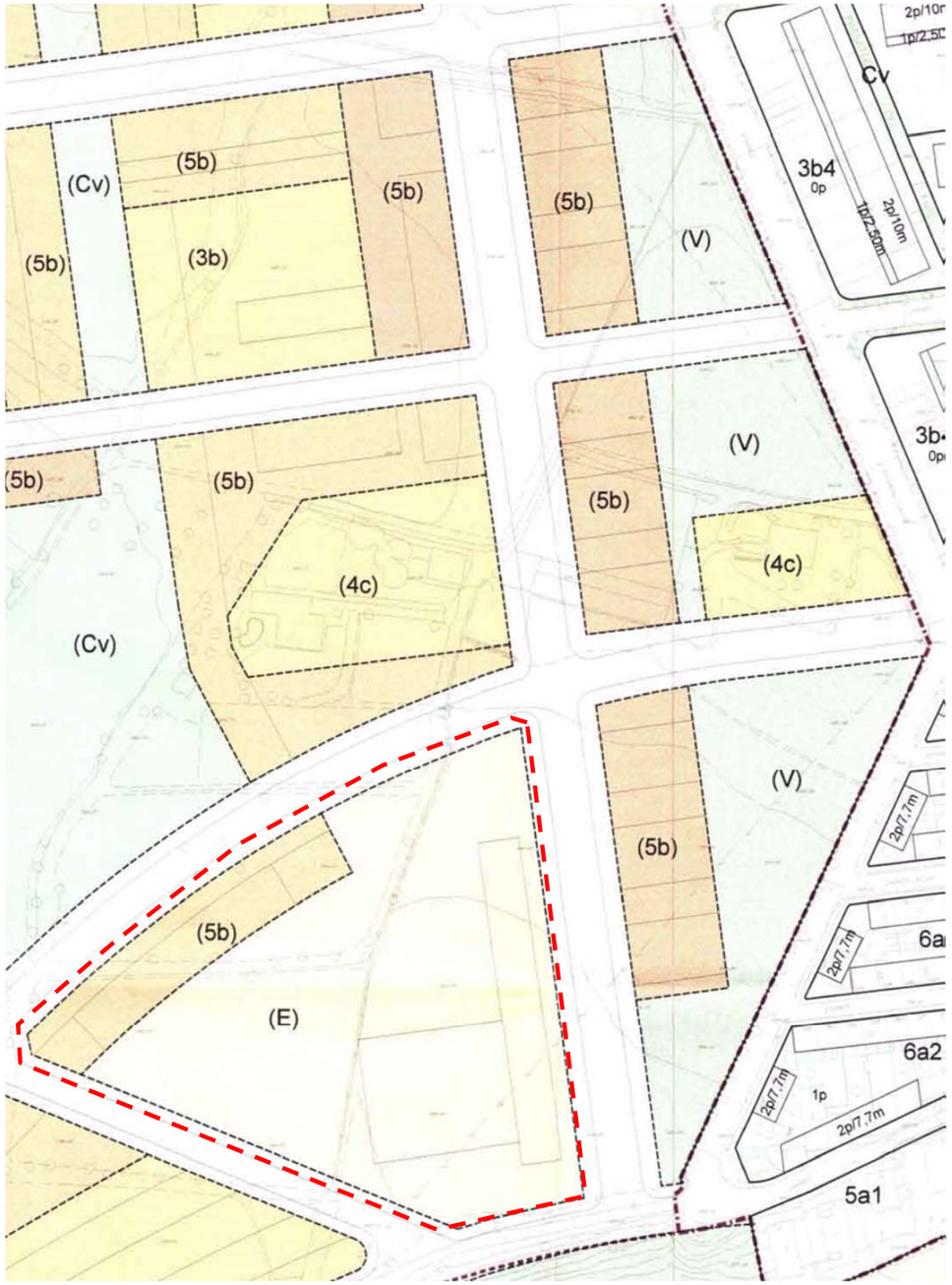
A la figura es mostra en coloració vermella les superfícies de carrers (amb denominació CA) i en coloració verda les superfícies de parcel·les edificables i destinades a zones verdes (amb denominació PA). D'acord amb aquesta figura, la conca de drenatge total té un superfície total aproximada de 31.846,04 m^2 corresponent a la part urbanitzada de carrers (CA1 a CA17) i de parcel·les edificables i zones enjardinades actuals (PA1 a PA7). Es destaca, d'acord amb la taula següent :

a) La superfície de parcel·les PA és aproximadament 25.870,04 m^2 i de carrers CA 5.616 m^2.
b) Per a les parcel·les edificables es destaquen les 2 grans superfícies corresponents al sistema d'equipaments comunitaris E, parcel·les PA7-1 i PA7-2, amb una petita zona de clau 5b corresponent a zona d'edificació plurifamiliar. La superfície total d'aquestes 2 parcel·les és de 14.354,41 m^2, *la qual cosa representa un 55.48 % de la superfície de parcel·les i un 45.59% de la superfície total en estudi*.
c) Es destaquen les dues zones verdes actuals PA1 i PA3.

D'acord amb la figura següent, posteriorment es realitza la delimitació de les superfícies d'aportació d'escorrentiu a la xarxa en la discretització en subconques del model SWMM.



Vista d'àrea de drenatge de la zona del subsector 1 de l'Horta del Valira



Extracte de l'ordenació detallada del sòl urbà segons el Pla General d'Ordenació de La Seu d'Urgell. Es destaca l'espai destinat a equipaments comunitaris E (paercel·les PA7-1 i PA7-2).

ÀREES DE DRENATGE SUBSECTOR 2 HORTA DEL VALIRA		
Zona	**Àrea drenatge**	**S (m^2)**
Parcel·les	PA1	2,552.63
	PA2	1,720.00
	PA3	3,363.00
	PA4	911.00
	PA5	1,237.00
	PA6	1,732.00
	PA7-1	1,947.77
	PA7-2	12,406.64
	SUBTOTAL	**25,870.04**
Carrers	CA1	476.00
	CA2	462.00
	CA3	224.00
	CA4	668.00
	CA5	435.00
	CA6	550.00
	CA7	178.00
	CA8	346.00
	CA9	315.00
	CA10	302.00
	CA11	302.00
	CA12	255.00
	CA13	255.00
	CA14	293.00
	CA15	293.00
	CA16	141.00
	CA17	121.00
	SUBTOTAL	**5,616.00**
TOTAL		**31,486.04**

Taula resum d'àrees de drenatge del subsector 1 de l'Horta del Valira.

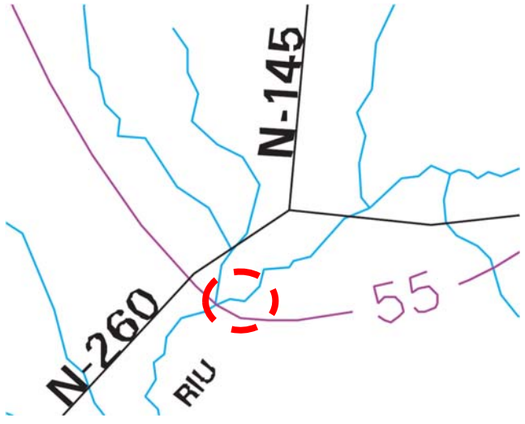
9.3. Precipitacions de càlcul.

Per a la determinació de les precipitacions màximes anuals en 24 h, corresponents a diferents períodes de retorn, s'empra el document "*Màximes pluges diàries a l'España Peninsular (1999)*". Amb aquesta publicació, la Direcció General de Carreteres proporciona de forma directa i per a tota la Península, les dades de precipitació màxima a 24 hores per a un cert període de retorn. D'aquesta manera se simplifica el tractament de llargues sèries de precipitacions proporcionades per estacions meteorològiques.

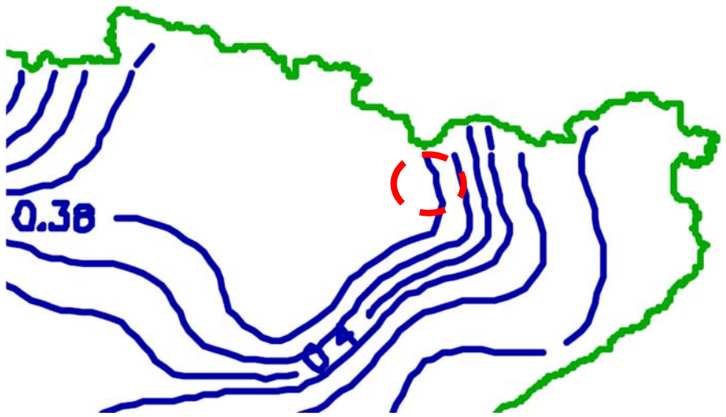
Aquesta publicació utilitza la llei d'ajust SQRT-ET max, proposat específicament per a la modelació estadística de màximes pluges diàries, i està formulada amb només dos paràmetres, cosa que comporta una completa definició dels quantils en funció exclusivament del coeficient de variació, amb la qual cosa s'aconsegueix més facilitat de presentació de resultats.

El procés operatiu d'obtenció de les màximes precipitacions diàries per a diferents períodes de retorn a partir d'aquests mapes és el següent:

a) Localització als plànols del punt geogràfic desitjat.
b) Estimació mitjançant les isolínies representades del coeficient de variació Cv i del valor mitjà P de la màxima precipitació diària anual. El mapa representa dues famílies de línies.
   La primera, en color morat, defineix el valor mitjà de la llei de freqüències de màximes precipitacions diàries puntuals, en aquest cas P=55 mm. La segona, en color vermell, mostra el coeficient de variació Cv de la esmentada llei, en aquest cas C_V=0.38.
c) Per al període de retorn desitjat T i el valor de Cv, obtenció de l'anomenat Factor d'Amplificació K_t, mitjançant l'ús de la taula que es mostra a continuació. En aquest cas, per al període de retorn de 10 anys K_t=1.469.
d) Realitzar el producte del Factor d'Ampliació K_t pel valor mitjà P obtenint-se P_t, és a dir, la precipitació diària màxima per al període de retorn desitjat.



Mapa de màxima precipitació mitjana, P=55 mm



Isolínies del valor regional del coeficient de variació, C_v=0.38

	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

Factors d'Amplificació K_t (Quantils Y_t de la Llei SQRT-ET max) del mapa de *Màximes pluges diàries a l'España Peninsular (1999)*

La taula següent mostra el càlcul de la precipitació màxima diària P_d, per a diferents períodes de retorn. Es comprova per a un període de retorn de 10 anys, P_d=80.80 mm.

Càlcul Pd i Id (mm/h)			
M=	**55**	**Cv = 0.38**	
T (anys)	**Quantil, Kt**	**Pd M=55 (mm)**	**Intensitat mitjana diària, Id (mm/h)**
2	0.914	50.27	2.09
5	1.240	68.20	2.84
10	**1.469**	**80.80**	**3.37**
25	1.793	98.62	4.11
50	2.052	112.86	4.70
100	2.327	127.99	5.33
500	3.014	165.77	6.91

9.4. Tempesta de disseny.

Una tempesta de disseny és un patró de precipitació definit per utilitzar-se al disseny d'un sistema hidrològic. Usualment la tempesta de disseny conforma l'entrada al sistema, i els cabals resultants a través d'aquest es calculen utilitzant procediments de pluja-escorrentia i trànsit de cabals. En aquest cas, les tempestes de disseny es definiran mitjançant hietogrames que especifiquen la distribució temporal de la precipitació durant la tempesta. Concretament, per això s'utilitzarà el mètode dels Blocs Alterns.

Amb les precipitacions màximes per a 24 hores calculades a l'apartat anterior es calcula la intensitat que s'utilitzarà per al mètode dels Blocs Alterns, simplement dividint el valor obtingut per 24 (hores del dia).

Per tal d'obtenir la tempesta associada a cada període de retorn es partirà de la família de corbes IDF (Intensitat-Durada-Freqüència) del Ministerio de Fomento, proposades per Témez a partir de l'anàlisi de tempestes enregistrades a la Península per a les quals va deduir la expressió següent :

$$\frac{I}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{\left(28^{0,1} - D^{0,1}\right)}{\left(28^{0,1} - 1\right)}}$$

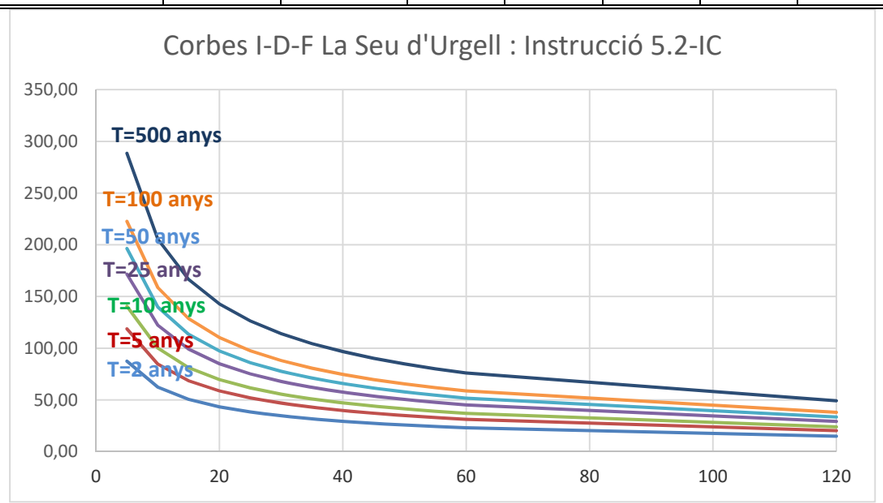
on :

- I és la intensitat de precipitació per a una durada efectiva de la pluja de D hores corresponent al període de retorn T (anys) considerat (mm/h).
- D la durada efectiva de la pluja per a la qual es vol calcular la intensitat I (h)

- I_1 és la intensitat horària per al període de retorn considerat, que és la intensitat de precipitació per a una durada efectiva de la pluja d'una hora (mm/h).
- I_d és la intensitat mitjana diària per al període de retorn considerat, que és la intensitat de precipitació per a una durada efectiva de la pluja d'un dia (mm/h). S'obté de la precipitació diària P_d (mm) com :

$$I_d = \frac{P_d}{24}$$

CORBES INTENSITAT-DURADA-FREQÜÈNCIA (mm/h) La Seu d'Urgell, I1/Id = 11							
DURADA (MIN)	PERÍODE DE RETORN (ANYS)						
	2	5	10	25	50	100	500
5	87.48	118.68	140.60	171.61	196.40	222.72	288.47
10	62.30	84.52	100.13	122.21	139.86	158.61	205.43
15	50.51	68.53	81.18	99.09	113.40	128.60	166.56
20	43.30	58.74	69.59	84.94	97.21	110.24	142.78
25	38.30	51.96	61.56	75.14	85.99	97.52	126.31
30	34.58	46.92	55.58	67.84	77.64	88.04	114.04
35	31.67	42.97	50.90	62.13	71.11	80.63	104.44
40	29.32	39.77	47.12	57.51	65.82	74.64	96.68
45	27.36	37.12	43.98	53.68	61.43	69.67	90.23
50	25.71	34.88	41.32	50.43	57.72	65.45	84.77
55	24.28	32.94	39.03	47.64	54.52	61.82	80.08
60	23.04	31.26	37.03	45.20	51.73	58.66	75.98
120	14.91	20.23	23.96	29.25	33.47	37.96	49.17

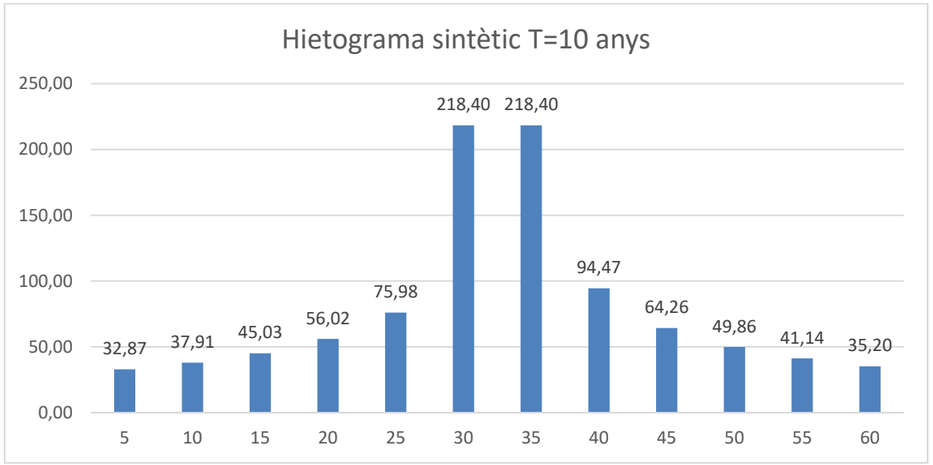


El mètode dels Blocs Alterns és una forma simple de desenvolupar un hietograma de disseny fent servir una corba d'intensitat-durada-freqüència. El hietograma de disseny produït per aquest mètode especifica la profunditat de precipitació que ocorre en n intervals de temps successius de durada Δt sobre una durada total T_d = n Δt. Després d'haver seleccionat els períodes de retorn, la intensitat és llegida en una corba IDF per a cadascuna de les durades Δt, 2Δt, 3Δt,.... Després d'haver seleccionat els períodes de retorn, la intensitat es llegeix en una corba IDF per a cadascuna de les durades Δt, 2Δt, 3Δt, ... i l'alçada de precipitació corresponent es troba al multiplicar la intensitat i la durada.

Prenent diferències entre valors successius de profunditat de precipitació, es troba la quantitat de precipitació que s'ha d'afegir per cada unitat addicional de temps Δt. Aquests increments o blocs es reordenen en una seqüència temporal de manera que la intensitat màxima esdevingui en el centre de la durada requerida T_d i que els altres blocs quedin en ordre descendent alternativament cap a la dreta i cap a l'esquerra del bloc central per formar l'hietograma de disseny.

Una vegada obtingudes les intensitats de les corbes IDF per a cada període de retorn (10, 25 i 100 anys) es busca la tempesta de projecte mitjançant el mètode dels Blocs Alternats, segons les taules i figures següents, *per a una durada d'1 h. Els intervals de temps de cada bloc per a definir les pluges seran de 5 min i es considerarà que l'interval d'intensitat màxima es produeix aproximadament als 30 minuts de l'inici de la tempesta (hietograma simètric)*.

Hietograma sintètic T=10 anys					
DURADA (MIN)	Intensitat (mm/h)	P (mm)	Precipitació de bloc, 5 minutal (mm)	Intensitat de bloc (mm/h)	Precipitació 5 minutal model SWMM (mm)
5	140.60	11.72	8.34	100.13	218.46
10	100.13	16.69	8.34	100.13	218.46
15	81.18	20.30	3.61	43.29	94.45
20	69.59	23.20	2.90	34.82	75.96
25	61.56	25.65	2.45	29.45	64.24
30	55.58	27.79	2.14	25.67	56.01
35	50.90	29.69	1.90	22.85	49.85
40	47.12	31.41	1.72	20.64	45.02
45	43.98	32.98	1.57	18.85	41.13
50	41.32	34.43	1.45	17.37	37.91
55	39.03	35.78	1.34	16.13	35.19
60	37.03	37.03	1.26	15.06	32.86



A la taula següent s'agrupen les característiques la tempesta de període de retorn de 10 anys i el resultat volumètric inicials, volum de precipitació total per a la superfície total de 3.15 Hes.

T (anys)	Volum total precipitació (m^3)	Intensitat màxima (mm/h)	Duració (h:m)
10	2.544	100.13	1:00

9.5. Pèrdues de precipitació

Per a trobar la pluja neta s'aplicarà, a la tempesta de projecte obtinguda, unes pèrdues constants en el temps que es consideren de 1.25 mm/h per a superfícies impermeables i de 2.5 mm/h per a superfícies permeables, segons el model SWMM desenvolupat posteriorment.

D'altra banda, per a calcular les pèrdues de precipitació a aquelles àrees que no siguin 100% impermeables s'utilitzarà el mètode del Nombre de Corba.

Per a la determinació de les pèrdues de precipitació, la Guia Tècnica de l'ACA segueix el mètode desenvolupat pel SCS, en el qual es relaciona, els grups hidrològics de sòl, l'ús del sòl i les característiques hidrològiques amb el nombre de corba, NC (valor invers al llindar d'escorrentiu P_0^i).

El mètode de càlcul de la pluja neta ΣE a partir de la precipitació ΣP (determinació de pèrdues de precipitació) que recomana la Guia Tècnica de l'ACA, "*Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat local*", de data Març del 2003, segueix el mètode desenvolupat pel Soil Conservation Service (SCS), en el qual es relacionen:

- Els grups hidrològics de sòl, en funció de la *geologia*.
- Els usos del sòl, en funció de *la cobertura del sòl.*

Es defineix, l'anomenat *llindar d'escorrentiu Po* (expressat en mm), és una característica del sòl que es pot definir com la màxima capacitat d'absorció del sòl abans que comenci a haver escolament superficial. Correspon al valor de precipitació a partir del qual es produeix escorrentiu superficial.

Per a estandaritzar l'aplicació del model de càlcul de la pluja neta, l'SCS va definir un nombre adimensional *NC* anomenat *nombre de corba*, de manera que a cada *NC* li correspongués un llindar d'escorrentiu P_0. Aquest nombre pot variar entre 0 i 100 i s'estableix que l'*NC=100* correspon a una superfície totalment impermeable, és a dir, amb P_0 nul. La relació entre el P_0 i l'*NC* utilitzada habitualment a la Península és la proposada per Témez.

$$P_0 = \frac{5000}{NC} - 50$$

on:

P_0 llindar d'escorrentiu en condicions d'humitat de tipus II, expressat en mm

NC nombre de corba

L'SCS va tabular els *NC* segons l'ús del sòl, el pendent, les característiques hidrològiques i el grup de sòl. Aquests *NC* s'apliquen per a condicions antecedents d'humitat de tipus II, les quals corresponen a condicions normals. Per a condicions seques de tipus I o per a condicions humides de tipus III, es poden calcular els *NC* equivalents amb les fórmules següents:

$$NC(I) = \frac{4{,}2 \cdot NC(II)}{10 - 0{,}058 \cdot NC(II)}$$

$$NC(III) = \frac{23 \cdot NC(II)}{10 + 0{,}13 \cdot NC(II)}$$

El model del SCS classifica els grups de sòl en quatre tipus:

A Sòls en què l'aigua infiltra ràpidament, encara que estiguin molt humits. Estan formats per sòls granulars de poca potència (espessor de la capa de sòl), bàsicament sorres i sorres llimoses.

B Sòls que quan estan molt humits tenen una capacitat d'infiltració moderada. Estan formats per estrats de sòls de potències moderades a grans, amb litologies franco-sorrenques, franques, franco-argilo-sorrenques o franco-llimoses. Normalment estan bé o moderadament ben drenats.

C Sòls en què l'aigua infiltra lentament quan estan molt humits. Estan formats per sòls de poca o mitjana potència amb litologies franco-argiloses, franco-argilo-llimoses, llimoses o argilo-sorrenques. Són sòls imperfectament drenats.

D Sòls amb un infiltració molt lenta quan estan molt humits. Tenen estrats argilosos superficials o propers a la superfície. Estan pobrament o molt pobrament drenats. S'inclouen en aquest grup els sòls amb nivells freàtics permanentment propers a la superfície i els sòls de molt poca potència (litosòls).

Les taules següents, mostren tant els valors del *NC* com de P_0, perquè els primers són els que es fan servir en els càlculs amb l'hidrograma adimensional de l'SCS, i els segons, els utilitzats en el "*Mètode racional*". Els valors indicats de cada paràmetre varien segons l'ús del sòl, el pendent, les característiques hidrològiques i el grup de sòl.

Les *característiques hidrològiques* considerades són les següents:

R superfícies en què el cultiu es fa segons les corbes de nivell.
N superfícies en què el cultiu es fa segons la línia de màxim pendent.

Ús del sòl	Pendent (%)	Característiques hidrològiques	Grup del sòl A	B	C	D
Guaret	≥3	R	7	86	89	93
		N	7	82	86	89
	<3	R/N	7	78	82	86
Conreus en filera	≥3	R	6	79	86	89
		N	8	76	82	86
	<3	R/N	6	72	78	82
Cereals d'hivern	≥3	R	6	75	83	86
		N	3	72	81	83
	<3	R/N	6	70	78	81
Rotació de conreus pobres	≥3	R	6	77	85	89
		N	6	75	82	86
	<3	R/N	6	72	79	83
Rotació de conreus densos	≥3	R	5	71	81	85
		N	7	68	78	82
	<3	R/N	5	67	76	79
Praderies	≥3	Pobra	6	78	86	89
		Mitjana	4	68	78	85
		Bona	4	60	74	79
		Molt bona	3	55	69	77
	<3	Pobra	4	67	81	88
		Mitjana	3	59	75	83
		Bona	2	48	69	78
		Molt bona	1	33	67	76
Plantacions regular d'aprofitament forestal	≥3	Pobra	4	64	77	83
		Mitjana	3	60	72	78
		Bona	3	54	69	77
	<3	Pobra	4	60	72	78
		Mitjana	3	54	69	77
		Bona	2	38	67	74
Masses forestals (boscos, garriga, etc.)		Molt clara	5	75	86	91
		Clara	4	68	78	83
		Mitjana	4	60	69	76
		Espessa	3	52	62	68
		Molt espessa	2	43	54	60
Roques permeables	≥3	En qualsevol cas	94			
	<3	En qualsevol cas	91			
Roques impermeables	≥3	En qualsevol cas	96			
	<3	En qualsevol cas	93			

Valors del NC en condicions antecedents d'humitat de tipus II. (Guia Tècnica, ACA-2003).

Números de curva de escorrentía para usos selectos de tierra agrícola, suburbana y urbana (condiciones antecedentes de humedad II, Ia = 0.2S)

Descripción del uso de la tierra		Grupo hidrológico del suelo A	B	C	D
Tierra cultivada[1] : sin tratamientos de conservación		72	81	88	91
con tratamientos de conservación		62	71	78	81
Pastizales:	condiciones pobres	68	79	86	89
	condiciones óptimas	39	61	74	80
Vegas de ríos: condiciones óptimas		30	58	71	78
Bosques:	troncos delgados, cubierta pobre, sin hierbas.	45	66	77	83
	cubierta buena[2]	25	55	70	77
Áreas abiertas, césped, parques, campos de golf, cementerios, etc.					
óptimas condiciones: cubierta de pasto en el 75 % o más		39	61	74	80
condiciones aceptables: cubierta de pasto en el 50 al 75 %		49	69	79	84
Áreas comerciales de negocios (85 % impermeables)		89	92	94	95
Distritos industriales (72 % impermeables)		81	88	91	93
Residencial[3] :					
Tamaño promedio del lote	Porcentaje promedio impermeable[4]				
1/8 acre o menos	65	77	85	90	92
1/4 acre	38	61	75	83	87
1/3 acre	30	57	72	81	86
1/2 acre	25	54	70	80	85
1 acre	20	51	68	79	84
Parqueaderos pavimentados, techos, accesos, etc.[5]		98	98	98	98
Calles y carreteras:					
Pavimentados con cunetas y alcantarillados		98	98	98	98
Grava		76	85	89	91
Tierra		72	82	87	89

1 Para una descripción más detallada de los números de curva para los usos agrícolas de la tierra, remitirse a Soil Conservation Service, 1972, Cap. 9
2 Una buena cubierta será protegida del pastizaje, y los desechos del retiro de la cubierta del suelo.
3 Los números de curva se calculan suponiendo que la escorrentía desde las casas y de los accesos se dirige hacia la calle, con un mínimo del agua del techo dirigida hacia el césped donde puede ocurrir infiltración adicional.
4 Las áreas permeables restantes (césped) se consideran como pastizales en buena condición para estos números de curva.
5 En algunos países con climas más cálidos se puede utilizar 95 como número de curva.

Tabla C-2. Tabla de valores de Números de Curva CN.

A efectes del present estudi hidrològic es prenen els següents valors del Nombre de Corba :

a) Vials asfaltats, impermeables : NC = 98, equival a un llindar d'escorrentiu P_0=1.02 mm.
b) Zones enjardinades, permeables : NC = 67 (praderia bona amb pendent inferior al 3%, en sòl tipus C imperfectament drenat), equival a un llindar d'escorrentiu P_0=24.63 mm.

La taula següent mostra el còmput final dels Nombres de Corba per a les diferents àrees de drenatge del subsector 2 Horta del Valira.

SUBSECTOR 2		$S_{permeable}$ (m^2)	$S_{impermeable}$ (m^2)	$\%S_{impermeable}$	NC
Zona	**Àrea drenatge**				
Parcel·les	PA1	2,552.63	0.00	0.00%	67.00
	PA2	1,559.00	161.00	9.36%	69.90
	PA3	3,363.00	0.00	0.00%	67.00
	PA4	399.00	512.00	56.20%	84.42
	PA5	309.00	928.00	75.02%	90.26
	PA6	997.00	735.00	42.44%	80.16
	PA7-1	584.33	1,363.44	70.00%	88.70
	PA7-2	3,721.99	8,684.65	70.00%	88.70
	SUBTOTAL	**13,485.95**	**12,384.09**	**47.87%**	---
Carrers	CA1	0.00	476.00	100.00%	98.00
	CA2	0.00	462.00	100.00%	98.00
	CA3	0.00	224.00	100.00%	98.00
	CA4	151.00	517.00	77.40%	90.99
	CA5	160.00	275.00	63.22%	86.60
	CA6	182.00	368.00	66.91%	87.74
	CA7	122.00	56.00	31.46%	76.75
	CA8	0.00	346.00	100.00%	98.00
	CA9	0.00	315.00	100.00%	98.00
	CA10	0.00	302.00	100.00%	98.00
	CA11	0.00	302.00	100.00%	98.00
	CA12	0.00	255.00	100.00%	98.00
	CA13	0.00	255.00	100.00%	98.00
	CA14	0.00	293.00	100.00%	98.00
	CA15	0.00	293.00	100.00%	98.00
	CA16	0.00	141.00	100.00%	98.00
	CA17	0.00	121.00	100.00%	98.00
	SUBTOTAL	**615.00**	**5,001.00**	**89.05%**	94.61

Taula de valors del NC àrees de drenatge subsector 2 Horta del Valira.

9.6. Descripció de la xarxa actual.

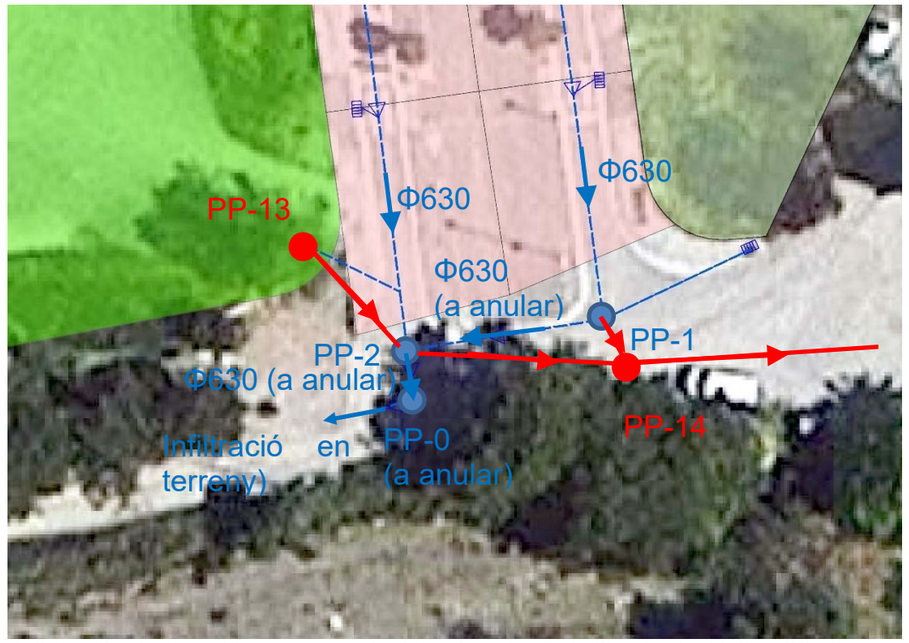
En aquest apartat es procedeix a la descripció de les característiques més importants de la xarxa futura de recollida de pluvials del subsector 1 de l'Horta del Valira.

Les figures següents mostren la xarxa de col·lectors actual del passeig de l'Horta del Valira, dibuixada a partir de l'aixecament topogràfic realitzat de pous i embornals actuals (segons Annex núm. 1 de Topografia) i, es confifgura mitjançant :

a) Col·lector de PVC de diàmetre nominal 400 mm, en el carrer de la Canal Baridana, entre el carrer de circumval·lació i la plaça dels Pagesos. A aquest col·lector drena la zona verda PA1, la parcel·la privada PA-2 i 6 imbornals de carrers CA1, CA2 i CA3. El col·lector s'inicia en el pou PP9 i finalitza en el pou PP7 de la plaça dels Pagesos, punt en el qual passa a ser de diàmetre 630 mm.
b) Col·lector de PEAD corrugat de diàmetre nominal 630 mm en costat dret de Plaça dels Pagesos, entre pou PP7 i pou PP6. El pou PP6 recull 2 imbornals de la plaça. El costat esquerre de la Plaça dels Pagesos té un petit imbornal que drena cap al pou PP12. D'aquesta manera en els pous PP6 i PP12 es recullen les pluvials de la Plaça dels Pagesos.
c) Col·lector de PEAD corrugat de diàmetre nominal 630 mm en cadascun dels vials Nord-Sud del Passeig de l'Horta del Valira en sel subsector 1.
   El col·lector del vial Est del passeig s'inicia en el pou PP-6 i finalitza en el pou PP-1 i, mitjançant 3 connexions laterals drena les parcel·les PA4, PA5 i PA6.
   El col·lector del vial Oest del passeig s'inicia en el pou PP-12 i finalitza en el pou PP-2 i, mitjançant 2 connexions laterals drena les parcel·les del sistema d'equipaments PA7-1 i PA7-2.
   Es destaca com, malgrat no s'han pogut descobrir les connexions laterals de parcel·la, aquestes s'han considerat de PVC de diàmetre nominal 300 mm, suficient per al drenatge lateral. *Únicament, es considera com a insuficient la connexió lateral de la subparcel·la PP7-2, amb una superfície de drenatge molt elevada, de valor 12.406,64 m^2, la qual es dimensiona en el present annex amb canonada de PEAD corrugat de 630 mm de diàmetre nominal (541 mm de diàmetre interior)*.
d) Col·lector de PEAD corrugat de 630 mm de diàmetre nominal, en la part final del passeig de l'Horta del Valira, de connexió entre els pous PP-1 i PP-2 i, entre els pous PP2 i PP-0 (pou final del subsector). A partir del pou PP-0 el col·lector drena directament contra el terreny, per infiltració en el mateix
   Es destaca com en el present projecte s'anul·la aquest col·lector i s'executa dues noves connexions al col·lector de sortida mitjançant 2 subtrams de PEAD de diàmetre 800 mm fins a un nou pou PP-14, a partir del qual surt el nou col·lector de pluvials.



Vista de col·lectors actuals del subsector 1 de l'Horta del Valira



Detall d'arribada de col·lectors actuals del subsector 1 de l'Horta del Valira. S'indiquen els pous PP-0 i les línies L-10 (de PP-1 a PP-2) i L-11 (de PP-2 a PP-0) a anular i, el nou pou PP-14 de sortida del nou col·lector i el nou pou PP-13 de recollida del sector d'equipaments.

9.7. Descripció del model geomètric del nou col·lector de sortida.

En aquest apartat es procedeix a la descripció de les característiques més importants de la xarxa futura de recollida de pluvials del subsector 1 de l'Horta del Valira.

Es planteja un nou col·lector de sortida constituït per conductes de secció circular amb diàmetre variable en funció del tram i amb canonades de PEAD i de formigó armat .

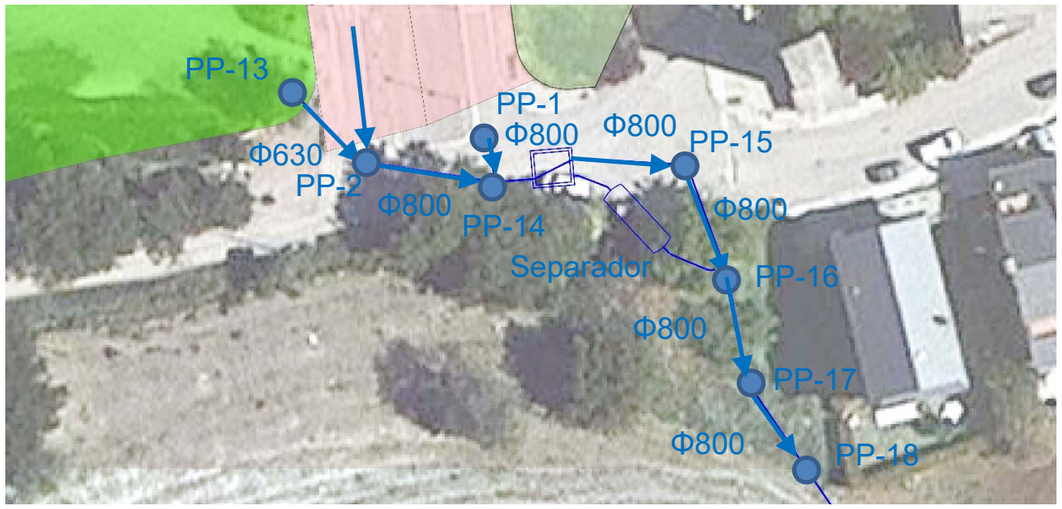
Les figures següents mostren :

a) El nou pou PP-13 de connexió lateral de la subparcel·la PA7-2 fins al pou existent PP-2, amb canonada de PEAD corrugat de 630 mm de diàmetre nominal (541 mm de diàmetre interior). A aquest pou PP-2 existent, a partir del qual surt el nou col·lector de pluvials, connecta actualment el desguàs de pluvials del marge dret de passeig de l'Horta del Valira també amb canonada de PEAD corrugat de 630 mm de diàmetre nominal.
b) El nou pou PP-14, al qual connectarà el pou PP-2 amb canonada de formigó de DN 800 mm i el pou PP-1 també amb canonada de formigó de DN 800 mm.
c) El traçat general del col·lector entre el punt inicial del pou PP-2, fins a l'obra de sortida en el riu Segre. El diàmetre és de 800 mm entre el pou PP-2 i el pou PP-18 amb canonada de formigó armat classe IV i, de diàmetre 1000 mm entre el pou PP-18 i l'obra de sortida, amb canonada de PEAD.

d) Es destaca entre els pous PP-14 i PP-15 la introducció de l'arqueta de derivació de cabals i entre aquesta i el pou PP-16 el dipòsit separador d'hidrocarburs. La connexió d'aquest amb el col·lector general es realitza amb canonada de PEAD llis de DN 450 mm (diàmetre interior 416 mm).

e) El perfil longitudinal del col·lector i dels diferents elements auxiliars es mostra al plànol núm. 2.3 del Doc02-plànols, resultant de l'encaix del càlcul del present annex. Es detaca la presència de 3 pous de ressalt, PP-16 (gir i ressalt), PP17 (gir i ressalt) i PP-18 (ressalt), amb una caiguda de 2.60 m, per tal d'evitar velocitats elevades en els trams de col·lector d'entrada.

f) Es generen a més pous de gir sense ressalt PP-14, PP-15, PP-19 i PP-20. Tal i com es mostra posteriorment, la sobrelevació calculada no supera en cap cas l'alçada interior del pou ni de la transició corba interior.



Detall de sortida de col·lector futurs del subsector 1 de l'Horta del Valira. S'indiquen els nous pous PP-13 en parcel·la d'equipaments, PP-14 i PP-15 i les noves línies de PP-13 a PP-2 amb canonada de PEAD corrugat DN 630 mm i de PP-1 a PP-14 amb canonada de formigó DN 800 mm. El tram inicial de sortida del col·lector general a partir del pou PP-2, fins al PP-18, es resol amb canonada de formigó armat DN 800 mm classe IV.



Vista de nou col·lector de sortida del subsector 1 de l'Horta del Valira. Es destaca com la canonada de sortida és de PEAD DN 1000 mm, a partir del nou pou PP-18 i fins a l'obra de sortida al riu Segre

9.8. Criteris de dimensionament hidràulic del col·lector.

9.8.1. Conduccions.

En el dimensionament hidràulic de conduccions es pren de partida els "Criteris tècnics generals de la xarxa de clavegueram de Barcelona (BCASA), els quals es resumeixen a continuació :

1) Les clavegueres i col·lectors s'han de dimensionar amb una capacitat màxima corresponent als cabals de pluja de 10 anys de període de retorn. En qualsevol cas, el diàmetre mínim interior de tota xarxa de clavegueram de nova construcció ha d'ésser de 500 mm.
2) Per evitar erosions a la xarxa, aquesta s'ha de dissenyar de manera que la velocitat corresponent als cabals de pluja de període de retorn de T=0,5 anys no superi els 6 m/s en clavegueres de formigó, i els 10 m/s en clavegueres de material plàstic. En qualsevol cas, el pendent màxim admissible d'una claveguera és del 10%.
3) La diferència de pendents entre la rasant del carrer i la claveguera es salvarà mitjançant la construcció de salts en pous de registre, o de ràpids.
4) Per evitar sedimentacions a la xarxa, aquesta s'ha de dissenyar amb pendents tals que assegurin velocitats mínimes de 0,6 m/s per als cabals mínims de projecte (cabals d'aigües residuals). *En aquest sentit, el tram inferior del col·lector, amb pendent del 0.50 % es projecta amb canonada plàstica*.

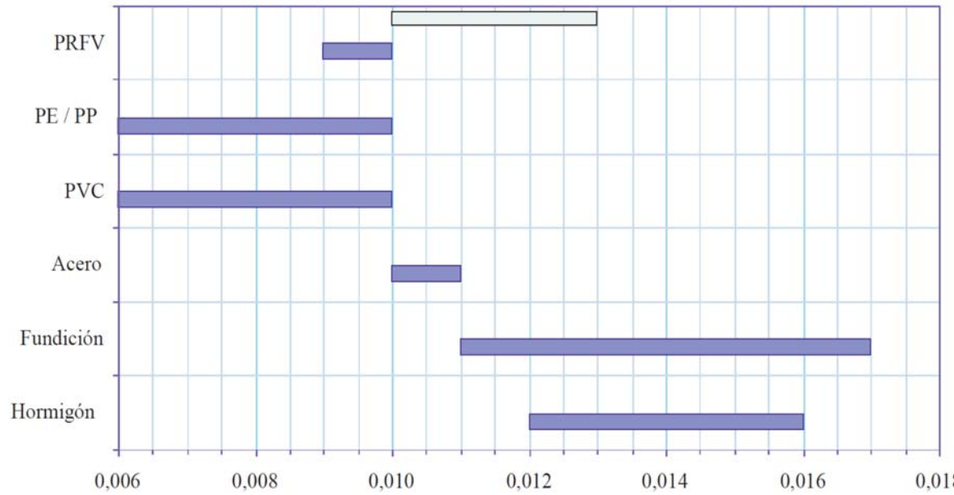
Per una altra banda, les actuals *"Recomendaciones para tuberías de hromigón armado en redes de saneamiento y drenaje*" i la "*Guía técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano*" del CEDEX, s'esmenta com "a les conduccions amb funcionament en làmina lliure, es comprovarà, en la hipòtesis de circulació del cabal màxim de projecte (Qmax), el grau d'emplenat de les mateixes serà inferior al 75% o al 85% de la secció, respectivament pels casos de conduccions d'aigües residuals o pluvials, d'acord amb la taula següent.

			Velocidad	*Llenado*	
Hipótesis	Q_{max}	V_{max}	3 m/s el efluente no contiene arena y 6 m/s en situaciones esporádicas	Redes separativas	75% el colector de aguas residuales 85% la conducción de aguas pluviales
			2 ó 3 m/s si el efluente contiene arenas	Redes unitarias	75%
	Q_{min}	V_{min}	0,30 m/s si el efluente no contiene arena 0,60 m/s si el efluente contiene arenas		

Respecte al càlcul de pèrdues unitàries linials es pren un valor del coeficient de rugositat de Manning en canonades prefabricades de formigó armat n=0.014, considerant de forma conservadora un estat deficient de la canonada i, per a les canonades de PEAD es pren un valor n=0.01, d'acord amb les taules següents.

Redes en buen estado	*Redes unitarias*	0,012	
	Redes separativas	*Colector aguas residuales*	0,013
		Conducción de aguas pluviales	0,012
Redes en mal estado	0,014		

Coeficient de rugositat de Manning per a canonades de formigó armat (CEDEX)

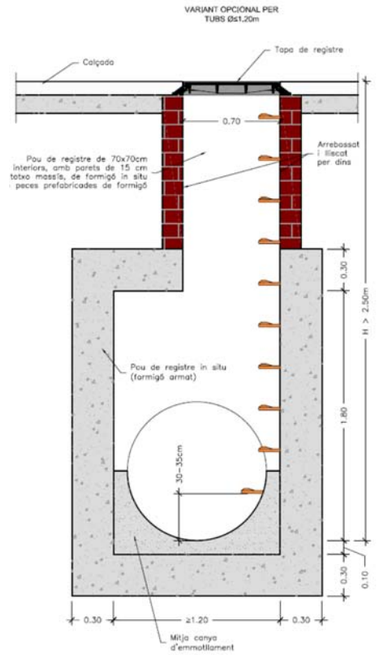


Coeficient de rugositat de Manning per a canonades de diferents materials, PEAD $n_{màx}$ = 0.010 (CEDEX)

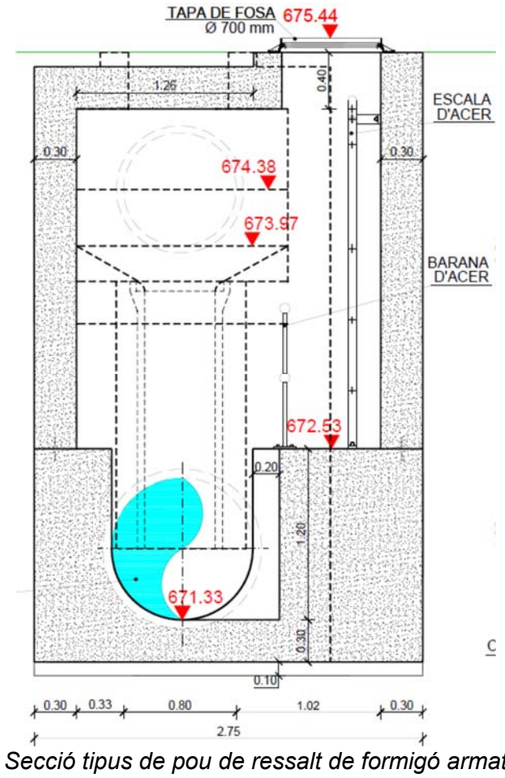
9.8.2. Pous de registre.

Per als pous de registre s'adapten també els esmentatst cirteris anterior de BCASA, per al cas de seccions no visitables (tubulars) :

1) En seccions no visitables es situaran pous de registre com a màxim cada 40 m de distància, i en els canvis d'alineació, canvis de secció, canvis de rasant, unions de ramals, en les connexions d'embornals amb la claveguera, i en qualsevol altre element singular. *En el cas que ens ocupa, s'han mantigut distàncies màximes de 50 m entre pous en el tram de col·lector que circula per dins de propietat privada*.
2) Els pous de registre en clavegueres no visitables seran del tipus "arqueta", és a dir, el pou arribarà fins a la solera, i el col·lector tindrà continuïtat a l'interior del pou en mitja secció. En aquest cas, *per als pous de ressalt PP-16, PP-17 i PP-18 segons detalls de la sèrie de plànols núm. 2.6*, atès que la solera o part inferior de la claveguera està a una profunditat superior a 2,5 m, la secció interior del pou de registre serà de 120x120 cm en la part inferior del pou amb una alçada lliure de 1,80 m, i reducció a secció quadrada de 70x70 cm fins a la superfície, segons detall següent.

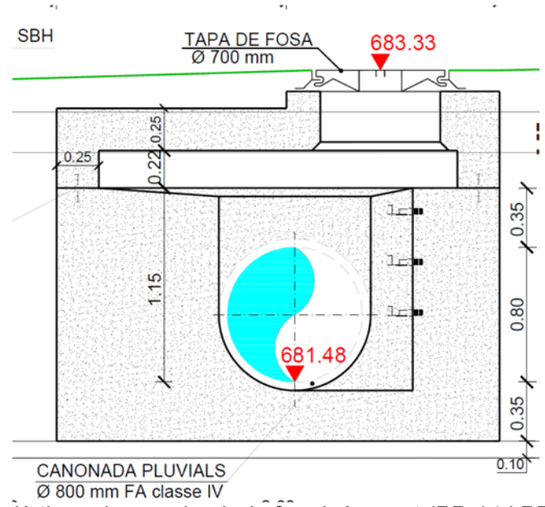


La figura següent mostra una secció tipus dels pous de ressalt d'alçada superior a 2.50 m, mantenint la mitja canya interior.

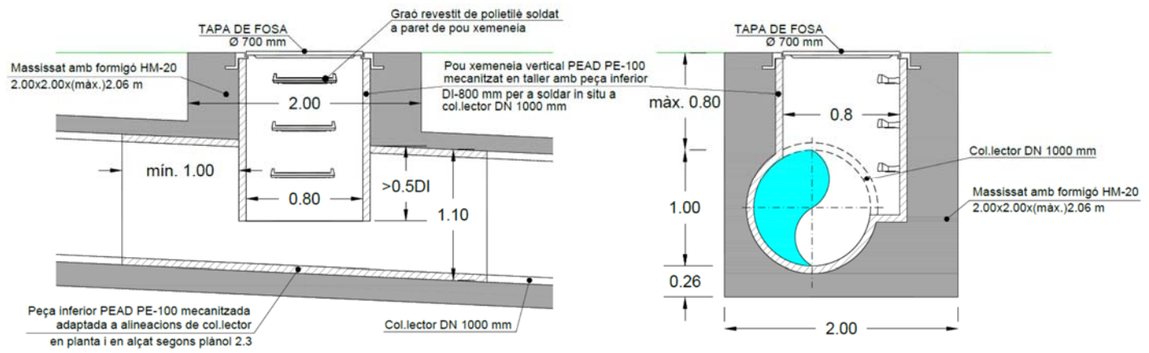


Secció tipus de pou de ressalt de formigó armat

Per als pous de gir, sense ressalt, PP-14, PP-15, PP-19, PP-20, PP-21 i PP-22, es projecten de formigó armat o bé mecanitzats de PEAD, en els quals el pou també arriba fins a la solera, i el col·lector té continuïtat a l'interior del pou en mitja canya.



Secció tipus de pou de gir de formigó armat (PP-14 i PP-15)



Secció tipus de pou de gir de PEAD MECANITZAT (PP-19 i PP-20) i de pous rectes (PP-21, PP-22 i PP-23)

3) Els pous de registre no provocaran discontinuïtat en la cubeta, en el cas de seccions visitables, i en el cas de seccions tubulars s'executarà amb el tub passant i en cap cas amb coincidència amb una junta elàstica d'estanqueïtat del tubular. *En el cas que ens ocupa es projecten els pous amb continuïtat mitjançant encofrat corb en seccions de formigó armat o bé mitjançant elements mecanitzats de PEAD, segons detalls de la sèrie de plànols núm. 2.6 i les figures anteriors.*
4) Els pous de registre podran ser de formigó (in situ o prefabricats), d'obra de fàbrica (maó massís o de tres forats), o de materials plàstics. La paret dels pous de registre ha de tenir un gruix mínim de 20 cm. *En el cas que ens ocupa es projecten els pous PP-14 A PP-18, de formigó armat amb parets de guix 25-30 cm, i els pous PP-19 a*

PP-23 de materials plàstic, d'acord amb la sèrie de plànols núm. 2.6 i les figures anteriors.

5) Els graons per a pous de registre seran de polipropilè amb ànima d'acer col·locats a una equidistància de 35 cm des de la cota superior de la tapa de registre, alineats verticalment i sense discontinuïtat fins a la base del pou. Hauran de complir la norma UNE EN 13101.

Per una altra banda la "*Guía técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano*" del CEDEX, esmenta com cal tenir en compte els radis de gir de les conduccions per tal de comptabilitzar les pèrdues locals i les sobrelevacions laterals i evitar que el col·lector pugui entrar en càrrega. Així recomana un radi de gir mínim de valor 10 cops l'amplada del col·lector i, en cas que no es pugui assolir és convenient d'acompanyar al flux en la zona de gir. Tal i com s'ha esmentat anteriorment es projecten els pous amb continuïtat mitjançant encofrat corb, segons detall de la sèrie de plànols núm. 2.6. En aquest cas la sobrelevació es calcula com :

$$\Delta z = (v^2 \cdot B) / (2 \cdot g\ r)$$

A partir dels valors obtinguts en el present annex per a les velocitats d'entrada als pous i els nivells d'aigua en els mateixos i, d'acord amb la taula següent, es comprova com en els pous de gir PP-14, PP-15, PP-19 i PP-20 la lámina d'aigua es manté dins de les transicions corbes de l'interior de cada pou, indicades en els detalls anteriors.

SOBRELEVACIONS EN POUS DE GIR VISITABLES SENSE RESSALT (CRITERI BCASA I CEDEX)

$$\Delta z = (v^2 \cdot B) / (2 \cdot g\ r)$$

POU PP-14, φ800 mm			**POU PP-19, φ1000 mm**		
V =	2,31	m/seg	V =	3,38	m/seg
R =	9,19	m	R =	2,00	m
B =	0,80	m	B =	1,00	m
ΔZ =	0,02	m	ΔZ =	0,29	m
H_{model} =	0,58	m	H_{model} =	0,48	m
H_{total} =	0,60	m	H_{total} =	0,77	m
$H_{disponible}$ =	1,20	m	$H_{disponible}$ =	1,00	m
POU PP-15, φ800 mm			**POU PP-20, φ1000 mm**		
V =	3,12	m/seg	V =	4,28	m/seg
R =	2,21	m	R =	2,00	m
B =	0,80	m	B =	1,00	m
ΔZ =	0,18	m	ΔZ =	0,47	m
H_{model} =	0,50	m	H_{model} =	0,38	m
H_{total} =	0,68	m	H_{total} =	0,85	m
$H_{disponible}$ =	1,20	m	$H_{disponible}$ =	1,00	m

A la modelització numèrica del col·lector, en règim gradualment variat, a més de les pèrdues unitàries linials de fricció, es consideren les pèrdues locals per contracció i expansió en els pous. Aquestes pèrdues es quantifiquen a partir d'un coeficient K que depèn de molts factors com la forma del fons del pou, si és o no de ressalt o el seu grau d'anegament :

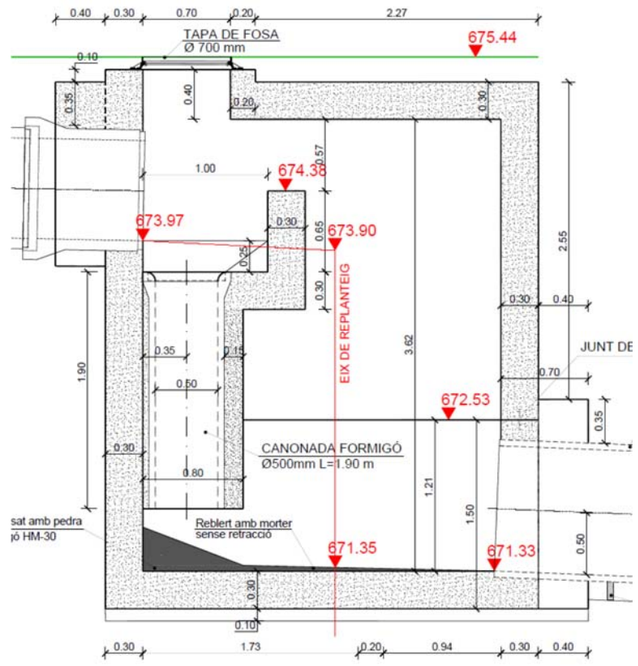
$$\Delta z = kV^2/2g$$

Així, es pren :

1) Per als pous de gir i/o de ressalt de nova execució, coeficient de pèrdua a la entrada i a la sortida k=0 atès que es proporciona la mitja canya interior i l'alçada de làmina d'aigua no supera el valor del diàmetre de la canonada, incloent la sobrelevació pel gir.
2) Per a les entrades a obres de fàbrica (arqueta de derivació i obra de sortida), k=0.50, valor conservador per a expansions brusques.
3) Per als pous existents prefabricats (PP-01 a PP-13), coeficient de pèrdua a la entrada i a la sortida k=0.50.

Finalment, cal establir també la condició de contorn interna de les conduccions en l'interior de cada pou de ressalt. D'acord amb la figura següent, es considera l'abocament d'aigües de pluja en el ressalt de 2.60 m d'alçada mitjançant 2 mecanismes :

a) "Baixant" amb una canonada vertical de diàmetre 800 mm, d'1.90 m de longitud, ancorada a la paret vertical.
b) Sobreixidor transversal de paret gruixuda cap a l'interior del pou, de 40 cm d'alçada, corresponent a la meitat del diàmetre entrant.



Secció longitudinal de pou de ressalt de formigó armat, Baixant i sobreixidor

En aquestes condicions, es pot estimar a partir del calat d'aigua entrant "h" el cabal desguassat pel sistema Baixant-sobreixidor mitjançant la següent formulació :

$$Qtotal = 0{,}65A\sqrt{2gh} + 1{,}5Cw\sqrt[3]{(h-0{,}40)^2}$$

on :

A : àrea del Baixant, en aquest cas una secció circular de diàmetre 0.80 m

C_W : Coeficient de desguàs de sobreixidor de paret gruixuda, C_W = 1.40.

La taula següent mostra els valors del cabal desguassat en l/seg, per a diferents alçades de làmina d'aigua :

H (m)	Q (l/seg)
0,05	323,61
0,10	457,65
0,15	560,50
0,20	647,21
0,25	723,61
0,30	792,67
0,35	856,18
0,40	915,30
0,45	994,30
0,50	1089,74
0,55	1195,28
0,60	1308,84
0,64	1397,19
0,65	1429,28
0,70	1555,89
0,75	1688,16
0,80	1825,69
0,85	1968,19
0,90	2115,41
0,95	2267,14

Com es pot comprovar :

1) Per a una alçada de 40 cm, el cabal desguassat pel Baixant és de 915,30 l/seg.
2) Per a una alçada 64 cm el cabal desguassat és de 1397,19 l/seg, corresponent al cabal punta obtingut posteriorment en el càlcul amb el model SWMM.

Es dedueix, per tant, la següent distribució de cabals en el moment de l'arribada del cabal punta :

Cabal desguassat pel Baixant : 915,30 l/seg, 66% del cabal punta
Cabal desguassat pel sobreixidor : 481,89 l/seg, 34% del cabal punta

9.9. Elaboració del model SWMM.

Una vegada conegudes les característiques físiques de les conques d'estudi i les eines que ens ofereix el programari EPA SWMM 5.0 es procedeix a l'elaboració del model de la conca, d'acord amb les indicacions de l'apèndix núm. 2 al present annex.

9.9.1. Discretització en subconques.

El model incorpora la xarxa de col·lectors i totes les subconques que es troben directament connectades a aquesta xarxa, parcel·les edificables i zones verdes existents.

En el model es defineixen un total de 25 subconques de drenatge, corresponents a 8 àrees de drenatge de parcel·la i 17 àrees de drenatge de carrers, en funció dela posició de pous i imbornals detectats amb l'aixecament topogràfic. En cadascuna de les superfícies s'han considerat les zones permeables (enjardinaments) i impermeables (calçada, voreres i edificacions existents).

L'escolament produït en aquestes subconques passarà a formar part del flux en la xarxa de col·lectors en el node més proper a ella. Es considera que la totalitat de l'escolament produït en una subconca s'introdueix en el sistema de drenatge en el pou pertanyent a aquest sistema i que es troba més pròxim a la sortida d'aquesta.

a) Superfícies impermeables, corresponen a vials, voreres i edificacions existents.
   S'aplica a les àrees impermeables un sistema de pèrdues lineals per a calcular la pluja efectiva. Podem emprar aquest model de pèrdues perquè considerem que la capacitat d'infiltració no varia molt al llarg del temps de durada de pluja. Els valors de pèrdues constants es consideren de 1.25 mm/h per a superfícies impermeables i de 2.5 mm/h per a superfícies permeables. S'adopta un coeficient de rugositat de Manning de la superfície impermeable (N- Imperv) de valor 0.01 i de valor 0.1 per a la superfície permeable (N-Perv)..

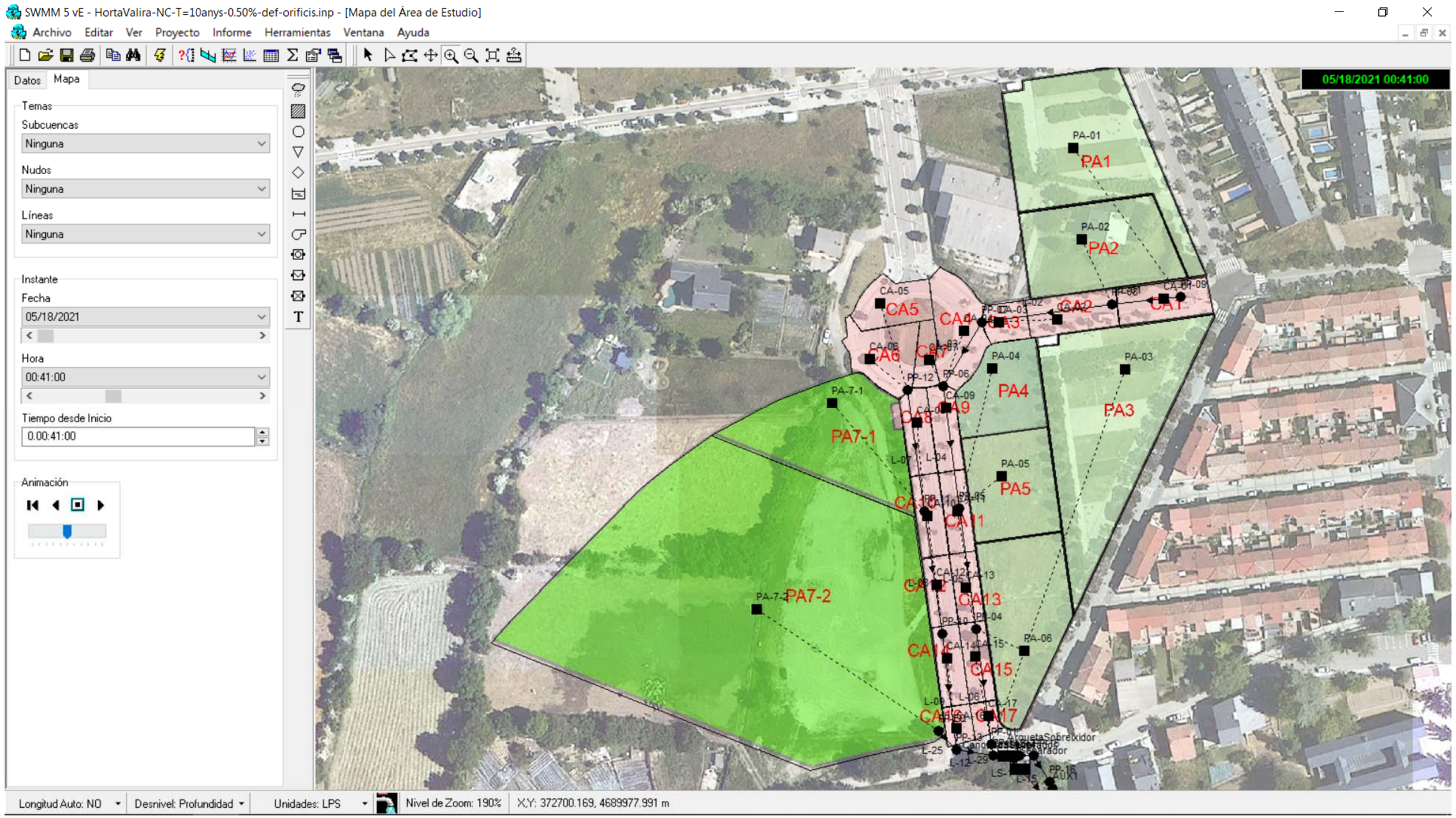
b) Superfícies permeables, corresponen a les zones verdes tant públiques com privades. Es caracteritzen per incorporar un sistema de pèrdues de precipitació diferent a la resta de superfícies. S'han considerat 100% permeables. El mètode triat per a calcular les pèrdues és el del Nombre de Corba de l'SCS.
   S'aplica també a les àrees permeables un sistema de pèrdues lineals per a calcular la pluja efectiva. Els valors de pèrdues constants es consideren de 2.5 mm/h per a superfícies permeables. S'adopta un coeficient de rugositat de Manning de la superfície de la permeable (N-Perv) de valor 0.1.

Per a determinar els valors dels paràmetres hidrològics que defineixen cadascuna de les 25 subconques s'ha considerat l'àrea real de cadascuna d'elles mesura sobre pla; un

ample mitjà calculat a partir de l'àrea total i la longitud màxima a recórrer pel flux en cada subconca; i finalment, el pendent mitjà que es calcula com la diferència de cotes entre el punt més allunyat a la sortida de la subconca i el punt de sortida dividit per la distància entre tots dos.

D'acord amb la taula següent es comptabilitza un total de 3.15 Hes de drenatge, de les quals 1.74 Hes es consideren impermeables (55.22% de la superfície total) i 1.41 Hes permeables. Es destaca, de forma conservadora, l'elevat grau d'impermeabilitat de la parcel·la d'equipaments PA7 (70% impermeable), al considerar una gran ocupació de vials i edificacions en aquesta parcel·la.

ÀREES DE DRENATGE SUBSECTOR 2 HORTA DEL VALIRA												
Zona	**Àrea drenatge**	**Longitud (m)**	**Cota màxima (m)**	**Cota mínima (m)**	**Pendent (%)**	**S (Ha)**	**S (m^2)**	**$S_{permeable}$ (m^2)**	**$S_{impermeable}$ (m^2)**	**$\%S_{impermeable}$**	**POU RECOLLIDA**	**COTA FONS POU (m)**
Parcel·les	PA1	90.34	687.15	685.77	2.89%	0.2553	2,552.63	2,552.63	0.00	0.00%	PP9	684.540
	PA2	31.88	686.59	685.75	2.63%	0.1720	1,720.00	1,559.00	161.00	9.36%	PP8	684.190
	PA3	114.61	685.61	683.94	1.46%	0.3363	3,363.00	3,363.00	0.00	0.00%	PP1	681.810
	PA4	32.95	686.22	685.22	3.03%	0.0911	911.00	399.00	512.00	56.20%	PP5	682.870
	PA5	34.12	685.57	684.57	2.93%	0.1237	1,237.00	309.00	928.00	75.02%	PP5	682.870
	PA6	31.85	684.88	683.88	3.14%	0.1732	1,732.00	997.00	735.00	42.44%	PP4	682.290
	PA7-1	**74.18**	**685.56**	**684.56**	**1.35%**	**0.1948**	**1,947.77**	**584.33**	**1,363.44**	**70.00%**	**PP11**	**682.950**
	PA7-2	**146.71**	**684.31**	**683.31**	**0.68%**	**1.2407**	**12,406.64**	**3,721.99**	**8,684.65**	**70.00%**	**PP13**	**682.300**
	SUBTOTAL	**---**	**---**	**---**	**---**	**2.5870**	**25,870.04**	**13,485.95**	**12,384.09**	**47.87%**	**---**	
Carrers	CA1	35.42	685.77	685.65	0.34%	0.0476	476.00	0.00	476.00	100.00%	PP8	684.190
	CA2	33.03	685.77	685.65	0.36%	0.0462	462.00	0.00	462.00	100.00%	PP7	683.440
	CA3	16.7	685.65	685.41	1.44%	0.0224	224.00	0.00	224.00	100.00%	PP7	683.440
	CA4	41.52	685.48	685.29	0.46%	0.0668	668.00	151.00	517.00	77.40%	PP6	683.310
	CA5	15.52	685.48	685.28	1.29%	0.0435	435.00	160.00	275.00	63.22%	PP12	683.580
	CA6	27.53	685.78	685.28	1.82%	0.0550	550.00	182.00	368.00	66.91%	PP12	683.580
	CA7	24.69	686.87	685.29	6.40%	0.0178	178.00	122.00	56.00	31.46%	PP6	683.310
	CA8	31.97	685.28	684.97	0.97%	0.0346	346.00	0.00	346.00	100.00%	PP11	682.950
	CA9	31.88	685.29	684.97	1.00%	0.0315	315.00	0.00	315.00	100.00%	PP5	682.870
	CA10	30.04	684.97	684.42	1.83%	0.0302	302.00	0.00	302.00	100.00%	PP10	682.320
	CA11	30.04	684.97	684.42	1.83%	0.0302	302.00	0.00	302.00	100.00%	PP4	682.290
	CA12	25.57	684.42	684.12	1.17%	0.0255	255.00	0.00	255.00	100.00%	PP10	682.320
	CA13	25.57	684.42	684.12	1.17%	0.0255	255.00	0.00	255.00	100.00%	PP4	682.290
	CA14	29.15	684.12	683.74	1.30%	0.0293	293.00	0.00	293.00	100.00%	PP2	681.750
	CA15	29.15	684.12	683.74	1.30%	0.0293	293.00	0.00	293.00	100.00%	PP1	681.810
	CA16	13.75	683.74	683.31	3.13%	0.0141	141.00	0.00	141.00	100.00%	PP2	681.750
	CA17	13.75	683.74	683.26	3.49%	0.0121	121.00	0.00	121.00	100.00%	PP1	681.810
	SUBTOTAL	**---**	**---**	**---**	**---**	**0.5616**	**5,616.00**	**615.00**	**5,001.00**	**89.05%**	**---**	
TOTAL		**---**	**---**	**---**	**---**	**3.15**	**31,486.04**	**14,100.95**	**17,385.09**	**55.22%**	**---**	



Xarxa de pluvials (col·lectors actuals) i àrees de drenatge implementada en el model SWMM

9.9.2. Sistema de col·lectors.

El sistema del model es representa pels col·lectors i els pous de registre de la xarxa de pluvials :

a) *Els pous de registre* de la xarxa vénen descrits per objectes tipus Junction. Cada pou ve representat per un node del model, que permet incorporar el flux que provingui de les subconques directament connectades a la xarxa de col·lectors. Els pous de registre se situen en qualsevol punt on existeixi un aport de cabals, un canvi de secció del conducte, una confluència de conductes o bé un gir en planta i/o en alçat del conducte.

La taula següent mostra per a cada pou i element de gir les coordenades UTM, la cota superior, la cota de fons i l'alçada lliure interior fins a rasant de tapa superior.

b) *Els col·lectors* són els elements per on circula el flux, al cas de la xarxa subterrània. Vénen descrits per objectes del tipus Conduit cadascun dels quals representa un tram de col·lector situat entre 2 pous. Així cada tram de col·lector es defineix mitjançant 2 nodes (Junctions) i 1 conducte entre nodes (Conduits). La cota d'inici i de final de cada tram de col·lector ve definida per les cotes de solera definides a les Junctions extremes (d'inici i de final de tram).

La incorporació de flux a la xarxa de col·lectors modelada, només es pot realitzar en aquests punts del sistema que hàgim representat mitjançant un element node.

S'ha emprat un total de 16 elements tipus Conduit per a modelar el sistema de col·lectors. Les seves longituds varien entre 3.87 i 50 metres.

Per als col·lectors de polietilè se suposa un coeficient de rugositat de Manning de 0.01 (valor màxim recomanat per a conductes de polietilè) i totes les seccions són circulars de diàmetres nominals variables entre 630 mm i 1000 mm. Per als col·lectors de formigó armat classe IV se suposa un coeficient de rugositat de Manning de 0.014 (valor màxim recomanat per a conductes de formigó prefabricat)

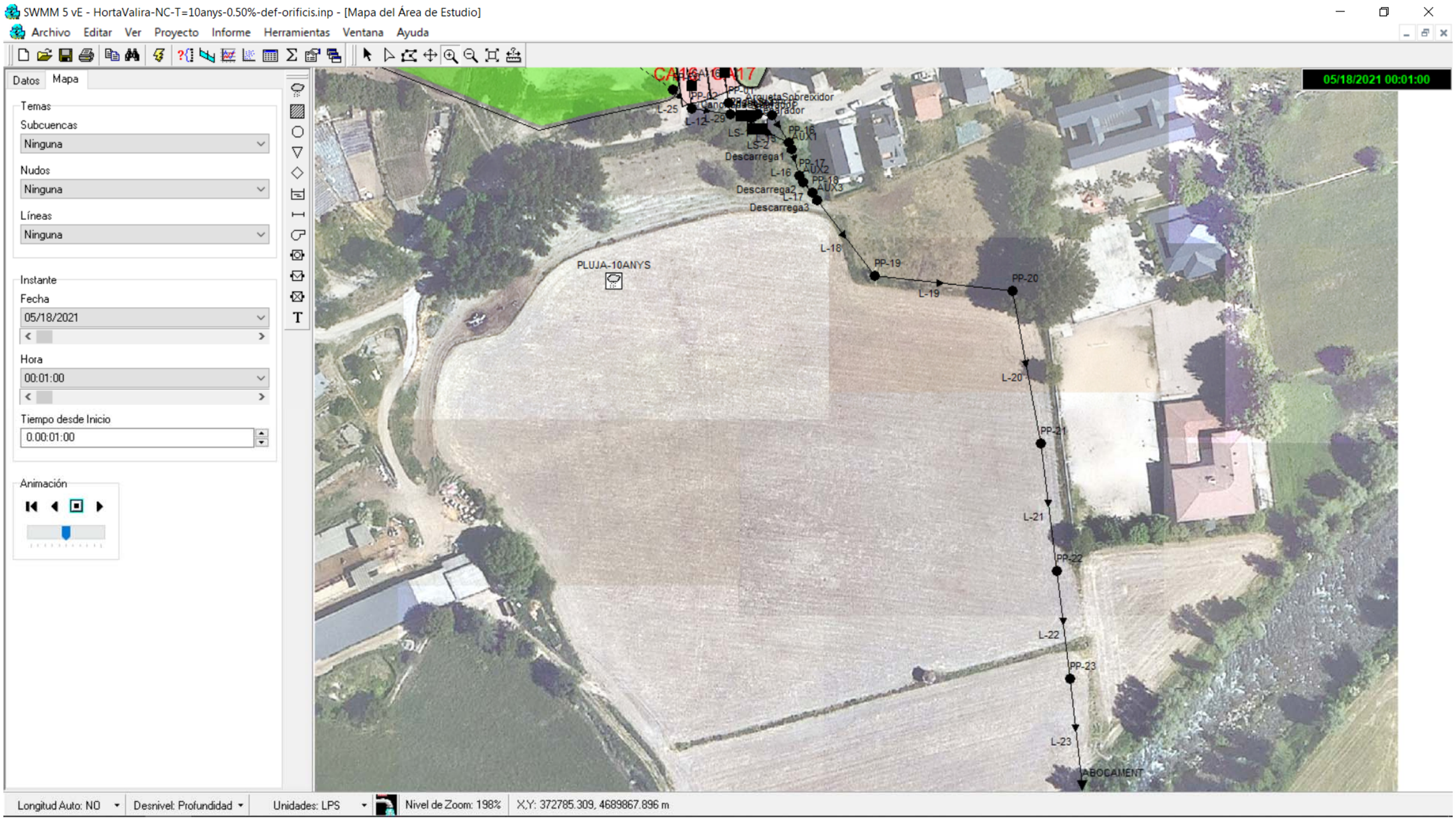
Quan la xarxa de col·lectors actua en càrrega i la cota del terreny es veu superada pel nivell piezomètric del flux en la xarxa de col·lectors, SWMM 5.0 considera que el flux sortint es perd del sistema, no es considera el sistema dual amb la interacció amb els fluxos en carrers. En el models presentat per al període de retorn de 10 anys analitzat, s'han dimensionats tots els conductes de forma que el nivell pieçomètric no supera en cap cas la cota de rasant superior del propi col·lector i, tampoc s'arriba a la cota superior de pous de registre i no es produeixen pèrdues en el sistema.

ELEMENT DRENATGE PLUVIALS (POU, GIR, OBRA DE SORTIDA)	p.k.	COORDENADES UTM		COTA D'ELEMENT		
		X	Y	TAPA SUPERIOR (m)	FONS (m)	ALÇADA INTERIOR (m)
PP1	---	372.532,70	4.689.948,49	683,26	681,81	1,45
PP2	---	372.519,97	4.689.946,50	683,31	681,75	1,56
PP3	---	372.520,51	4.689.943,42	683,26	681,70	1,56
PP4	---	372.527,11	4.689.990,31	683,88	682,29	1,59
PP5	---	372.521,04	4.690.034,17	684,57	682,87	1,70
PP6	---	372.515,20	4.690.078,86	685,29	683,31	1,98
PP7	---	372.529,30	4.690.102,38	685,41	683,44	1,97
PP8	---	372.576,67	4.690.108,88	685,75	684,19	1,56
PP9	---	372.601,74	4.690.111,96	685,85	684,54	1,31
PP10	---	372.514,78	4.689.988,71	683,92	682,32	1,60
PP11	---	372.508,26	4.690.033,12	684,56	682,95	1,61
PP12	---	372.502,09	4.690.077,49	685,28	683,58	1,70
PP13	---	372.513,47	4.690.953,29	683,41	682,30	1,11
PP14	0+000	372.533,38	4.689.944,46	683,33	681,48	1,85
ARQUETA DERIVACIÓ	0+017.43	372537.24	4.689.944,75	683,39	680.76-681.38	2,65
PP15	0+033.05	372.552,35	4.689.946,16	683,18	680,50	2,68
PP16	0+044.83	372.556,38	4.689.935,10	681,45	677,35	4,10
PP17	0+055.50	3.725.558,38	4.689.924,61	678,41	674,33	4,08
PP18	0+065.71	372.564,16	4.689.916,16	675,44	671,35	4,09
PP19	0+096.42	372581.39	4.689.890,77	672,22	670,51	1,71
PP20	0+152.84	372.637,08	4.689.981,74	670,50	668,70	1,80
PP21	0+202.84	372.643,32	4.689.832,13	669,16	667,65	1,51
PP22	0+248.53	372.649,02	4.689.786,80	668,92	667,42	1,50
PP23	0+298,53	372.655,25	4.689.737,19	668,67	667,17	1,50
ABOCAMENT	0+322,39	372.658,04	4.689.714,99	668,81	667,05	1,76

La taula següent mostra les diferents línies d'aigua introduïdes en el model SWMM, indicant.se en cada cas la longitud, el material de la conducció, els diàmetres nominal i interior, el pou d'inici i de final de tram de col·lector i el pendent del mateix a partir de les cotes de fons dels diferents pous.

COL·LECTOR DE DRENATGE SUBSECTOR 2 HORTA DEL VALIRA						
LÍNIA AIGUA	**LONGITUD (m)**	**DIÀMETRE NOMINAL (mm)**	**DIÀMETRE INTERIOR (mm)**	**POU**	**COTA FONS POU (m)**	**PENDENT LÍNIA (m)**
L1-EXISTENT	25,28	400 (PEAD)	342	PP9	684,540	1,38%
				PP8	684,190	
L2-EXISTENT	47,73	400 (PEAD)	342	PP8	684,190	1,57%
				PP7	683,440	
L3-EXISTENT	27,61	630 (PEAD)	541	PP7	683,440	0,47%
				PP6	683,310	
L4-EXISTENT	44,80	631 (PEAD)	541	PP6	683,310	0,98%
				PP5	682,870	
L5-EXISTENT	44,44	632 (PEAD)	541	PP5	682,870	1,31%
				PP4	682,290	
L6-EXISTENT	42,28	633 (PEAD)	541	PP4	682,290	1,14%
				PP1	681,810	
L7-EXISTENT	44,73	634 (PEAD)	541	PP12	683,580	1,41%
				PP11	682,950	
L8-EXISTENT	45,03	635 (PEAD)	541	PP11	682,950	1,40%
				PP10	682,320	
L9-EXISTENT	42,56	636 (PEAD)	541	PP10	682,320	1,34%
				PP2	681,750	
L10-EXISTENT A ANULAR	13,06	637 (PEAD)	541	PP1	681,810	0,46%
				PP2	681,750	
L11-EXISTENT A ANULAR	3,13	638 (PEAD)	541	PP2	681,750	1,60%
				PP3	681,700	
L12-NOU COL·LECTOR	13,62	800 (FA classe IV)	800	PP2	681,750	1,98%
				PP14	681,480	
L13-NOU COL·LECTOR	3,87	800 (FA classe IV)	800	PP14	681,480	2,58%
				Arqueta derivació	681,380	
L14-NOU COL·LECTOR	15,74	800 (FA classe IV)	800	Arqueta derivació	680,760	1,65%
				PP15	680,500	
L15-NOU COL·LECTOR	11,96	800 (FA classe IV)	800	PP15	680,500	4,93%
				PP16	679,910	
L16-NOU COL·LECTOR	10,69	800 (FA classe IV)	800	PP16	677,400	4,30%
				PP17	676,940	
L17-NOU COL·LECTOR	10,22	800 (FA classe IV)	800	PP17	674,350	4,40%
				PP18	673,900	
L18-NOU COL·LECTOR	30,73	1000 (PEAD)	1000	PP18	671,380	2,83%
				PP19	670,510	
L19-NOU COL·LECTOR	58,44	1000 (PEAD)	1000	PP19	670,510	3,10%
				PP20	668,700	

COL·LECTOR DE DRENATGE SUBSECTOR 2 HORTA DEL VALIRA						
LÍNIA AIGUA	**LONGITUD (m)**	**DIÀMETRE NOMINAL (mm)**	**DIÀMETRE INTERIOR (mm)**	**POU**	**COTA FONS POU (m)**	**PENDENT LÍNIA (m)**
				PP20	668,700	
L20-NOU COL·LECTOR	50,00	1000 (PEAD)	1000	PP20	668,700	2,10%
				PP21	667,650	
L21-NOU COL·LECTOR	45,69	1000 (PEAD)	1000	PP21	667,650	0,50%
				PP22	667,420	
L22-NOU COL·LECTOR	50,00	1000 (PEAD)	1000	PP22	667,420	0,50%
				PP23	667,170	
L23-NOU COL·LECTOR	24,10	1000 (PEAD)	1000	PP23	667,170	0,50%
				ABOCAMENT	667,050	
L28-COL·LECTOR ENTRADA SEPARADOR	3,61	450 (PEAD)	415,6	S-1	681,280	2,08%
				SEPARADOR	681,205	
L29-COL·LECTOR SORTIDA SEPARADOR	5,13	450 (PEAD)	415,6	SEPARADOR	681,160	13,84%
				PP-16	680,450	



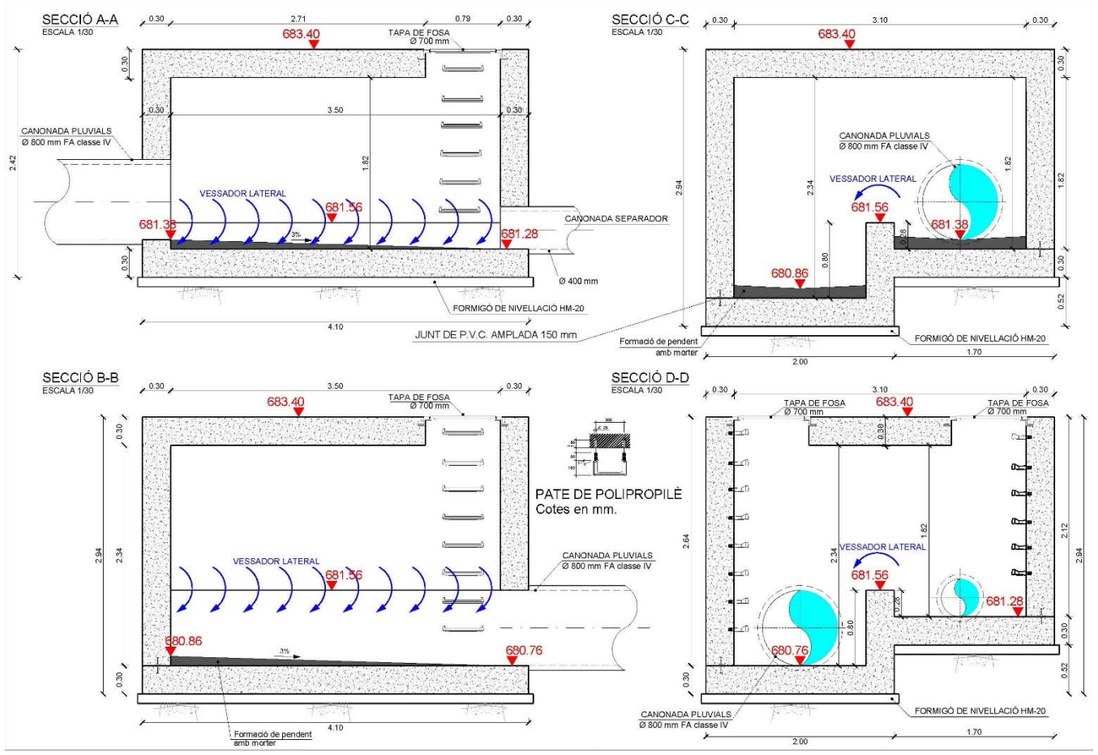
Xarxa de pluvials (nou col·lector) implementada en el model SWMM



Arqueta de derivació i separador d'hidrocarburs implementats en el model SWMM

9.9.3. Dipòsits. Separador d'hidrocarburs i arqueta de derivació.

a) *L'arqueta de derivació* de cabals cap al separador d'hidrocarburs de la xarxa es considera com un petit dipòsit de dimensions interiors 2.80x3.50 m i alçada interior lliure mínima 1.82 m. La cota mínima de la llosa superior se situa a la 680.76 m, d'acord amb la figura següent i el plànol 2.6.4.



Seccions de l'arqueta de derivació

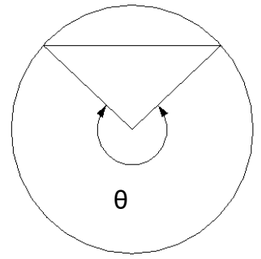
La figura anterior mostra per a l'arqueta de derivació, la cota superior, la cota de fons i l'alçada lliure interior fins a rasant de tapa superior. Es destaca com la cota d'entrada és la 681.38 m, la de sortida al separador la 681.28 m i la de sortida al col·lector general la 680.76, d'acord amb el plànol núm. 2.6.4 del document II Plànols.

En l'interior de l'arqueta de derivació es projecta un vessador lateral de llavi fix de 3.50 m de longitud, configurat mitjançant un recrescut de 28 cm del muret interior per sobre de la cota de la canonada d'entrada, a cota 681.56 m. L'alçada de recreixement de 28 cm es correspon al calat de sortida de la canonada de derivació de 450 mm de diàmetre nominal (diàmetre interior 416 mm) cap al separador d'hidrocarburs amb un pendent del 2%, per a un cabal derivat de 150 l/seg, fent la hipòtesis que es produeix l'abocament cap al seu interior amb el calat crític.

CALCUL CALAT CRÍTIC EN SECCIÓ CIRCULAR ALIMENTACIÓ SEPARADOR HIDROCARBURS

Tram	D (m)	Cabal, Q (m^3/s)	Coeficient Manning n	Angle θ (º)	Calat crític y_c (m)	Ample superior b_{sup} (m)
Separador	0,42	0,150	0,01	219,3000	**0,278**	0,392

Àrea A_c (m^2)	Perímetre mullat P_m (m)	Radi hidràulic R_H (m)	Velocitat (m/seg)
0,096	0,796	0,121	1,55



El vessador es predimensiona tenint en compte que per al cabal màxim circulant es deriva 150 l/seg cap a la canonada del separador d'hidrocarburs i, la resta, es retorna cap al col·lector general.

En aquestes condicions per al cabal màxim circulant en aquest tram obtingut en el present annex de càlcul, de valor 1.408,58 l/seg, resulta el cabal màxim del vessador:

$$Q_{vessador} = 1408.58 - 150 = 1.258,58 \text{ l/seg}$$

Suposant que la diferència de cota d'entrada i de sortida del vessador és linial, es pot adoptar la següent equació per al càlcul de l'alçada màxima "h" sobre la cresta del vessador, amb un coeficient de descàrrega de valor 1.70 :

$$h = \left(\frac{Q}{1.7 \cdot L} \right)^{2/3},$$

Per tant, resulta :

0.740

Si es pren una longitud L=3.50 m, resulta una alçada de vessament lateral sobre la cresta de valor

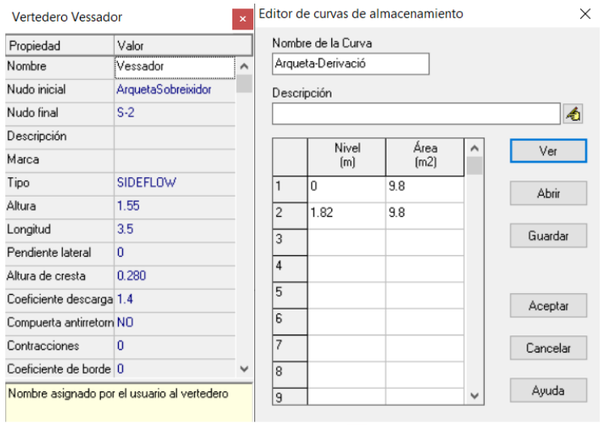
h = 0.355 m

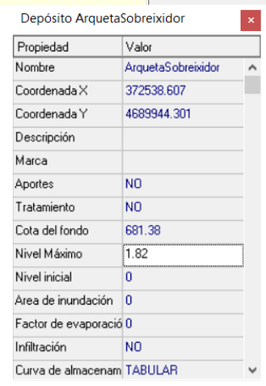
Per tant, es conclou com la cota màxima de vessament estimada resulta inferior a la cota mínima de la llosa superior, en aproximadament 118 m,

Cota vessament = 681,56 + 0.355 = 681,92 m < 683,10 m

Com es comprova posteriorment l'alçada de vessament mitjançant el model SWMM és 0.44 m, lleugerament superior (8 cm) a l'alçada estimada anteriorment.

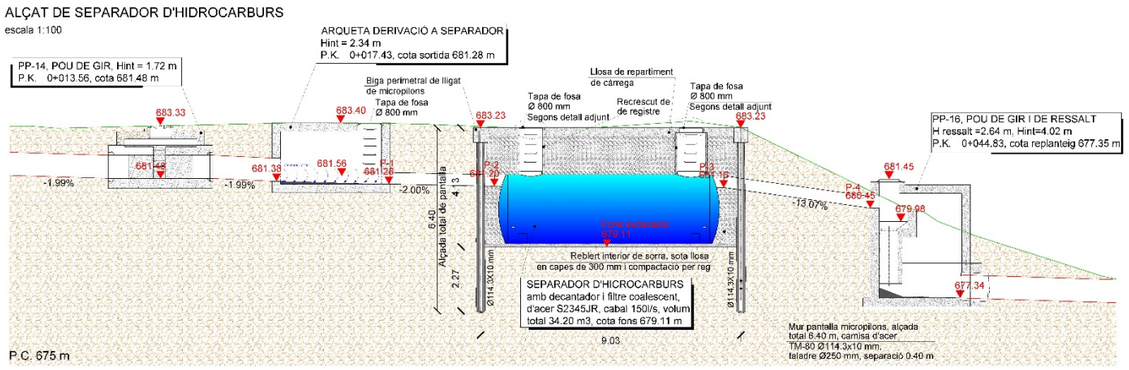
Les figures següents mostren les dades d'entrada de l'arqueta del separador, la cota a l'entrada, 681.38 m, el calat màxim interior a l'entrada, 1.82 m i la corva alçada-àrea. També es mostren les dades del vessador interior, longitud 3.50 m, coeficient de descàrrega 1.70, cota de cresta 0.28 m i tipus de vessador lateral (sideflow).





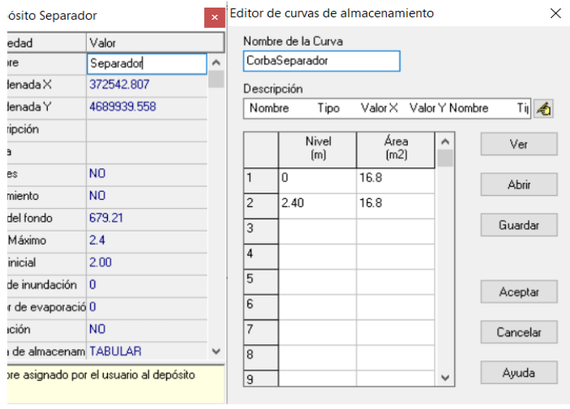
Dades en model SWMM de l'arqueta separadora i corba Àrea-Alçada

b) *El separador d'hidrocarburs, t*al i com es mostra al plànol núm. 2.9 del document núm. II Plànols i la figura següent, es considera la execució d'un separador d'hidrocarburs d'acer, cilíndric de volum total 34.20 m^3, connectat al col·lector general mitjançant una canonada d'entrada i de sortida de de PEAD de diàmetre 450 mm (diàmetre interior 416 mm), que recull les aigües pluvials derivades en l'arqueta de derivació. Les seves dimensions en planta són de 7x2.40 m i s'encaixa en un recinte perimetrat amb pantalles de micropilons amb una alçada lliure interior total de 4.15 m.



Perfil longitudinal del nou dipòsit separador d'hidrocarburs

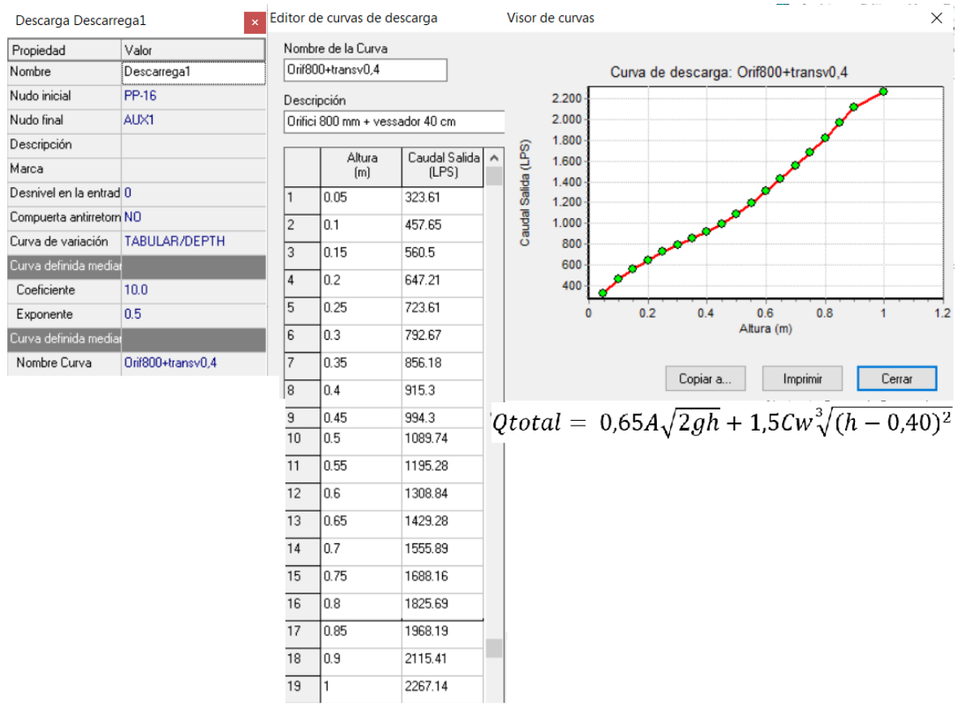
D'acord amb el perfil longitudinal anterior, es considera que la canonada d'entrada, de polietilè estructurat de diàmetre nominal 450 mm, aboca sobre el separador a cota 681.21 m, és a dir 2.00 m per sobre de la solera de fons del dipòsit (679.20). La canonada de sortida cap al col·lector general, també de polietilè llisde 450 mm de diàmetre nominal, se situa a la cota 681.15, és a dir 1.95 m per per sobre de la solera de fons del dipòsit.



Dades en model SWMM del dipòsit del separador d'hidrocarburs i corba Àrea-Alçada

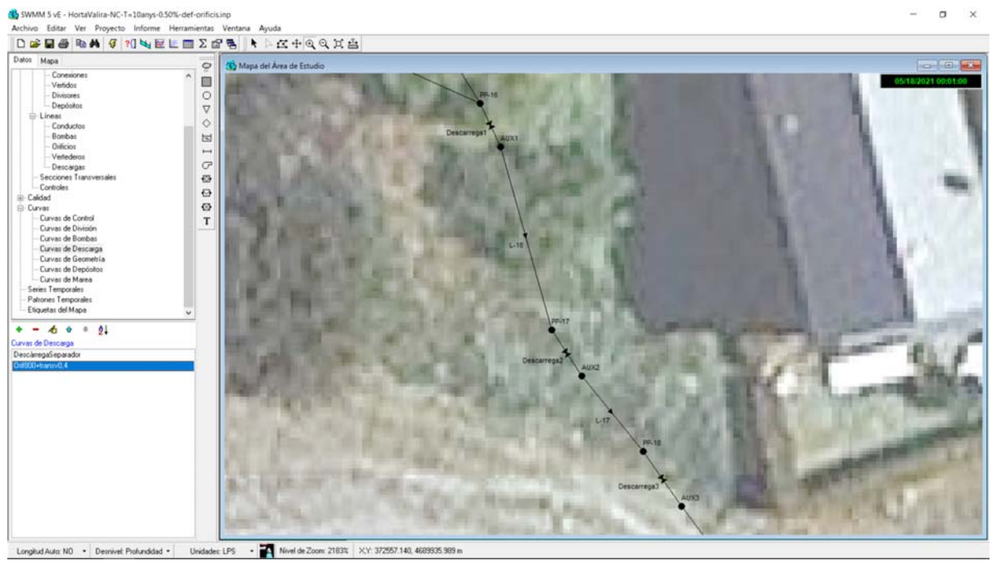
9.9.4. Condicions de contorn en pous de ressalt.

Com s'ha esmentat anteriorment, s'estableix la condició de contorn interna de les conduccions en l'interior de cada pou de ressalt. Es considera l'abocament d'aigües de pluja en el ressalt de 2.60 m d'alçada mitjançant 2 mecanismes de Baixant i sobreixidor transversal. La figura següent mostra la corba de desguàs resultant en cadascun dels elements de descàrrega addicional introduïts en els pous de ressalt PP-16, PP-17 i PP-18.



$$Qtotal = 0{,}65A\sqrt{2gh} + 1{,}5Cw\sqrt[3]{(h-0{,}40)^2}$$

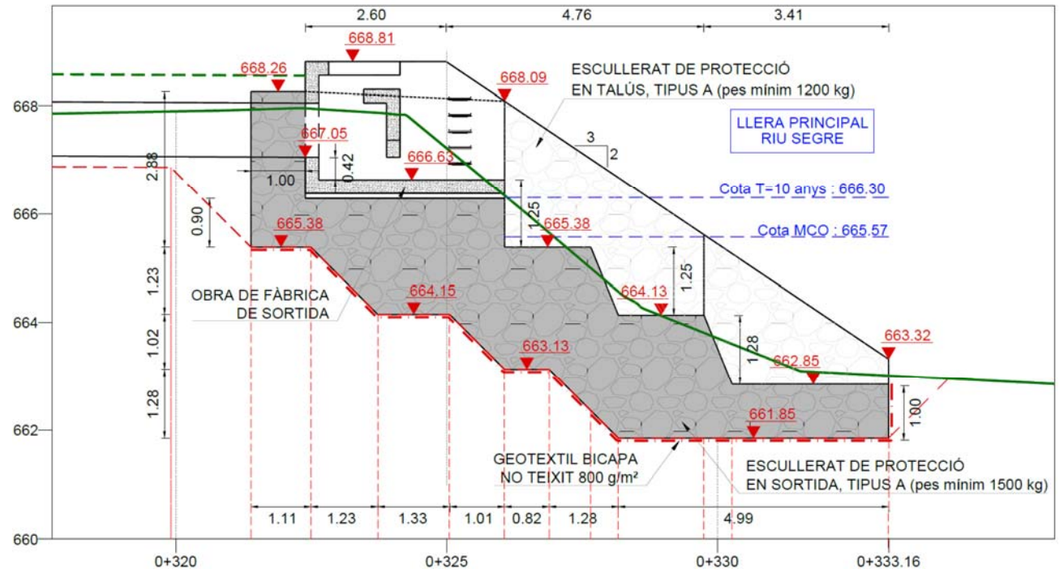
Dades en model SWMM del sistema de desguàs en interior de pous, Baixant+vessador transversal



Entrada en model SWMM del sistema de desguàs en interior de pous de ressalt PP-16, PP-17 i PP-18, "descàrrega 1, "descàrrega 2" i "descàrrega 3".

9.9.5. Obra de sortida.

El punt de sortida es modela per un objecte tipus Outfall, al final del col·lector de sortida de diàmetre nominal 1000 mm (diàmetre interior 1000 mm). Aquest element permet definir les condicions de contorn aigües avall per al càlcul hidràulic de la xarxa sota el mètode de l'Onda Dinàmica. Es defineix la cota d'arribada del col·lector a aquest punt a 667.05 m, la cota del fons de l'obra de sortida 666.63 m, per sobre del fons de la llera del riu Segre i de la cota d'inundació de període de retorn de 10 anys del riu Segre, i el tipus de condició de contorn FIXED, és a dir, en descàrrega a una cota determinada. La cota de descàrrega FIXED de càlcul, d'acord amb l'annex núm. 4 d'estudi d'inundabilitat i la figura següent, T=10 anys, cota inundació 666.30 m.



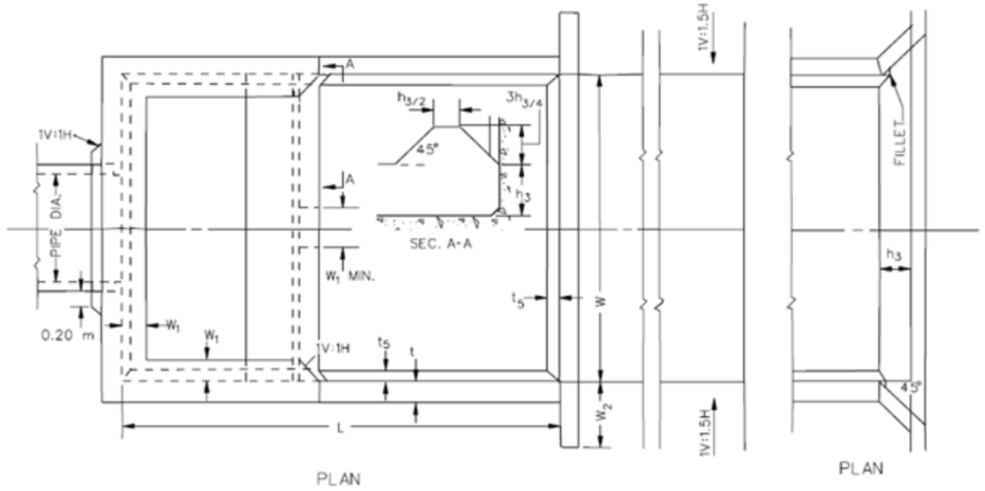
Perfil longitudinal de l'obra de sortida, cota d'abocament mínima de canonada 666.01 m i 695.59 m per a l'obra de sortida

A la figura anterior es mostra la secció longitudinal de l'obra de sortida, amb un vas dissipador d'energia, el qual té la funció d'esmorteir l'energia del cabal en cas de que l'abocament es realitzi amb nivells baixos del riu Segre, per sota de la cota de sortida, 666.63 m. L'obra es completa amb un escullerat de protecció, encastat com a mínim 1 m sota el fons de la llera del riu Segre, que eviti l'erosió local al peu del vas dissipador.

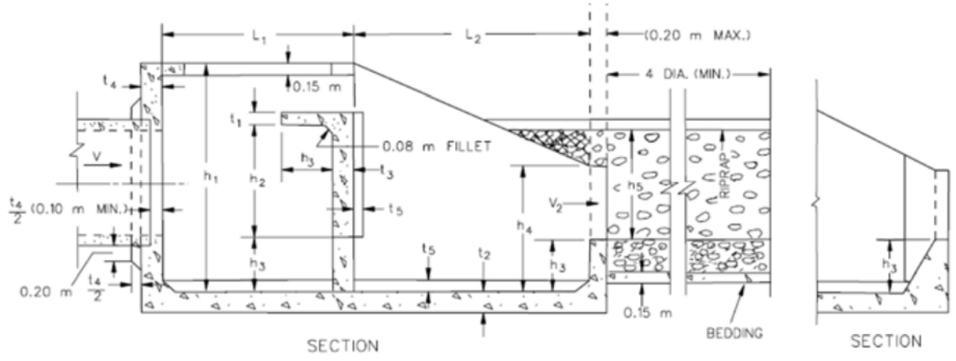
Aquesta arqueta dissipadora es dimensiona com un esmorteïdor d'impacte de l'U.S. Bureau of Reclamation (USBR) tipus IV. Com es mostra a continuació el procediment de càlcul es resumeix en :

a) Entrada de dades : diàmetre de canonada (1 m), cabal punta (1.375,93 l/seg), i velocitat d'entrada (2.30 m/seg).
b) Càlcul del nombre de Froude i de l'alçada d'energia H_0 a la entrada de l'esmorteïdor.
c) Obtenció de la relació H_0/W segons àbac adjunt.

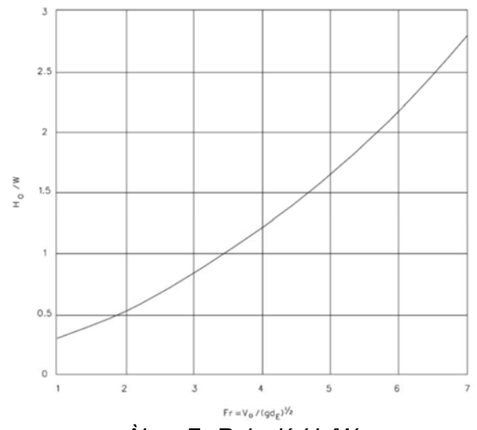
d) Obtenció del paràmetre W, paràmetre d'entrada en la taula de definició de dimensions de l'esmorteïdor d'impacte tipus VI de l'USBR.
e) A partir del paràmetre W obtenció de les diferents dimensions de l'esmorteïdor d'impacte tipus VI de l'USBR segons taula adjunta de l'AASHTO 1999.



Planta d'esmorteïdor tipus VI USBR



Secció d'esmorteïdor tipus VI USBR



Àbac Fr-Relació H_0/W

DADES MODEL SWMM

Diàmetre canonada entrada, D =	1	m
Cabal, Q =	1,376	m^3/seg
Velocitat entrada, V_0 =	2,3	m/seg

DIMENSIONS DISSIPADOR IMPACTE USBR TIPUS VI (AASHTO, 1999)

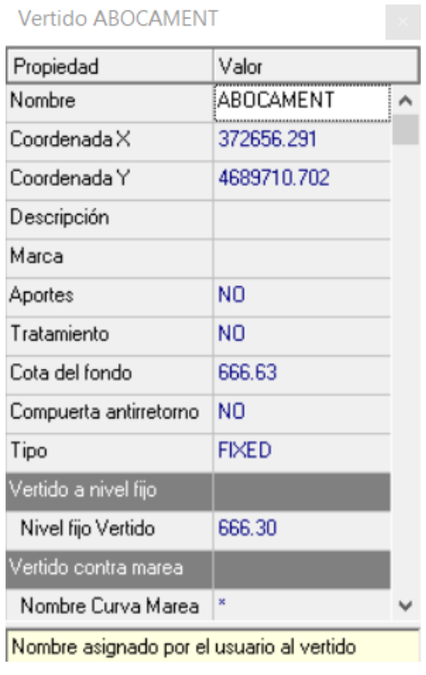
Àrea equivalent, A =	0,598	m^2
Calat equivalent, y_e =	0,547	m
Nombre de Froude, Fr =	0,993	
Energia a la sortida de canonada, H_0 =	0,817	m
Relació H_0/W =	0,32	
Paràmetre W =	2,552	m
Dimensions característiques segons taula 9.2 AASHTO		
h_1 =	1,93	m
h_2 =	0,94	m
h_3 =	0,42	m
H_4 =	1,04	m
L =	3,33	m
L_1 =	1,43	m
L_2 =	1,93	m
W_1 =	0,18	m
W_2 =	0,68	m
t_1 =	0,16	m
t_2 =	0,18	m
t_3 =	0,18	m
t_4 =	0,16	m
t_5 =	0,08	m

Table 9.2 (SI). USBR Type VI Impact Basin Dimensions (m) (AASHTO, 1999)

W_B	h_1	h_2	h_3	H_4	L	L_1	L_2
1.0	0.79	0.38	0.17	0.43	1.40	0.59	0.79
1.5	1.16	0.57	0.25	0.62	2.00	0.88	1.16
2.0	1.54	0.75	0.33	0.83	2.68	1.14	1.54
2.5	1.93	0.94	0.42	1.04	3.33	1.43	1.93
3.0	2.30	1.12	0.50	1.25	4.02	1.72	2.30
3.5	2.68	1.32	0.58	1.46	4.65	2.00	2.68
4.0	3.12	1.51	0.67	1.67	5.33	2.28	3.08
4.5	3.46	1.68	0.75	1.88	6.00	2.56	3.46
5.0	3.82	1.87	0.83	2.08	6.52	2.84	3.82
5.5	4.19	2.03	0.91	2.29	7.29	3.12	4.19
6.0	4.60	2.25	1.00	2.50	7.98	3.42	4.60

W_B	W_1	W_2	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
1.0	0.08	0.26	0.15	0.15	0.15	0.15	0.08
1.5	0.13	0.42	0.15	0.15	0.15	0.15	0.08
2.0	0.15	0.55	0.15	0.15	0.15	0.15	0.08
2.5	0.18	0.68	0.16	0.18	0.18	0.16	0.08
3.0	0.22	0.83	0.20	0.20	0.22	0.20	0.08
3.5	0.26	0.91	0.20	0.23	0.23	0.21	0.10
4.0	0.30	0.91	0.20	0.28	0.25	0.25	0.10
4.5	0.36	0.91	0.20	0.30	0.30	0.30	0.13
5.0	0.39	0.91	0.22	0.31	0.30	0.30	0.15
5.5	0.41	0.91	0.22	0.33	0.33	0.33	0.18
6.0	0.45	0.91	0.25	0.36	0.35	0.35	0.19

Finalment, les figures següents mostren les condicions de contorn aigües avall introduïdes en el model SWMM i els resultats del models hidràulics IBER de l'Annex núm. 4, cotes de làmina d'aigua per a la MCO (665.57 m), T=10 anys (666.30 m), T=100 anys (668.10 m), T=500 anys (669.25 m).



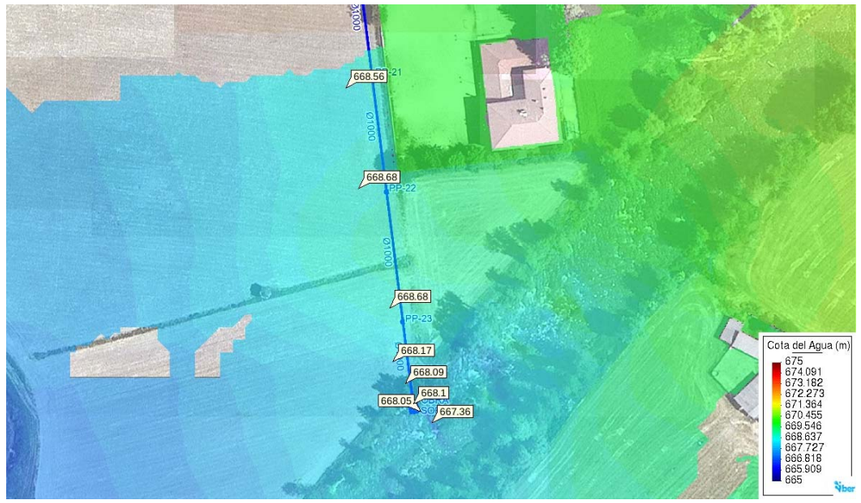
Dades en model SWMM del punt de sortida per a període de retorn T=10 anys en riu Segre.



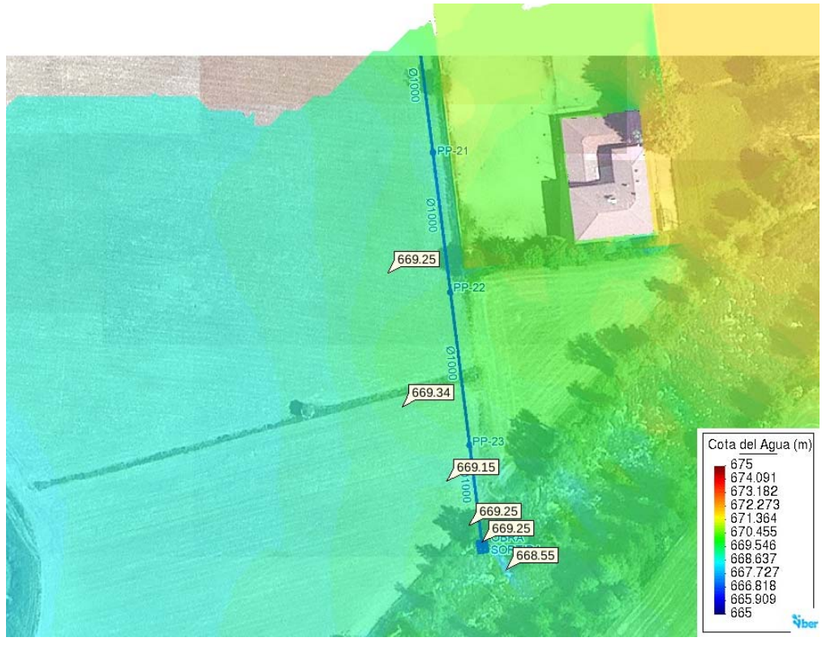
Cotes d'inundació del riu Segre en zona d'abocament del nou col·lector, 666.57 m. Màxima Crescuda Ordinària.



Cotes d'inundació del riu Segre en zona d'abocament del nou col·lector, 666.30 m. T=10 anys.



Cotes d'inundació del riu Segre en zona d'abocament del nou col·lector, 668.10 m. T=100 anys.



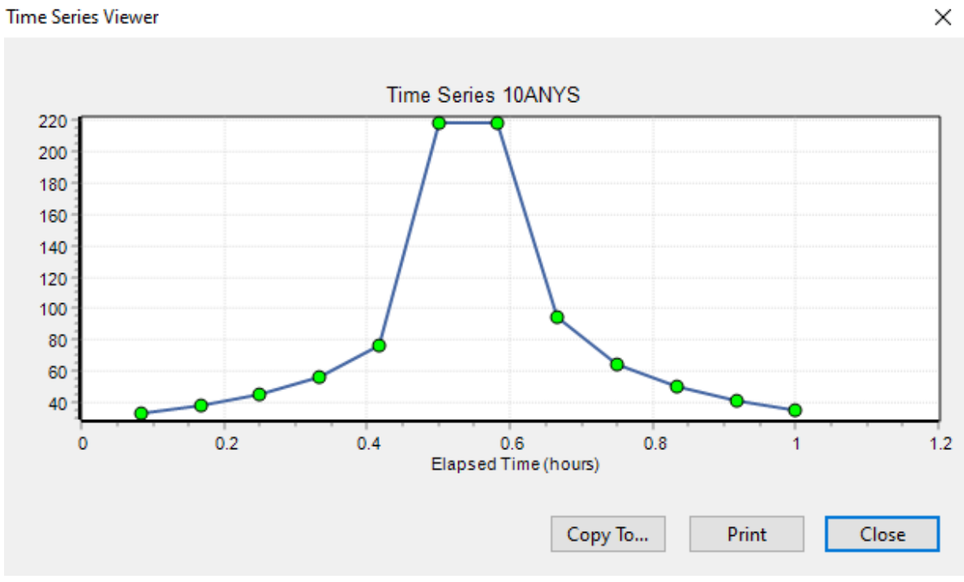
Cotes d'inundació del riu Segre en zona d'abocament del nou col·lector, 669.25 m. T=500 anys.

9.9.6. Pluja de projecte.

Els Rain Gages (pluviòmetres) són els elements del SWMM 5.0 que proporcionaran la informació de pluja sobre les subconques. Les dades dels esdeveniments de pluja s'introdueixen en el programa com Time-Sèries Data (sèries temporals de dades), objecte definit en SWMM 5.0 per a descriure propietats d'alguns objectes del model que varien amb el temps. L'obtenció de les dades de pluja es descriuen en l'anterior punt 9.4.

S'utilitzarà, a continuació, una tempesta de projecte que representa l'esdeveniment de pluja extrem, els volums d'escolament de la qual i intensitats màximes permeten dimensionar les canonades de pluvials, de forma que en cap situació es produeixi una pèrdua de cabals per sobreiximent en pous. La tempesta de projecte que s'usarà per a l'estudi és la de període de retorn de 10 anys, esdeveniments habitualment usual en el disseny i anàlisi de xarxes de pluvials.

La figura següent mostra l'hietograma d'entrada en el model SWMM per a la tempesta de període de retorn de 10 anys, d'acord amb l'hietograma sintètic del punt anterior 9.4.



9.9.7. Opcions de simulació i errors de continuïtat

Una vegada introduïts tots els elements del model i els paràmetres que els caracteritzen és necessari, abans d'executar la simulació, definir algunes opcions d'anàlisis d'aquesta. Per tant, s'ajustaran paràmetres com els passos de temps de càlcul i l'elecció del mètode de propagació del flux en la xarxa, entre altres.

S'ha triat el mètode de l'Onda Dinàmica pel fet que descriu millor la hidràulica del flux variable en el temps en relació als altres mètodes que ofereix SWMM 5. A més, aquest

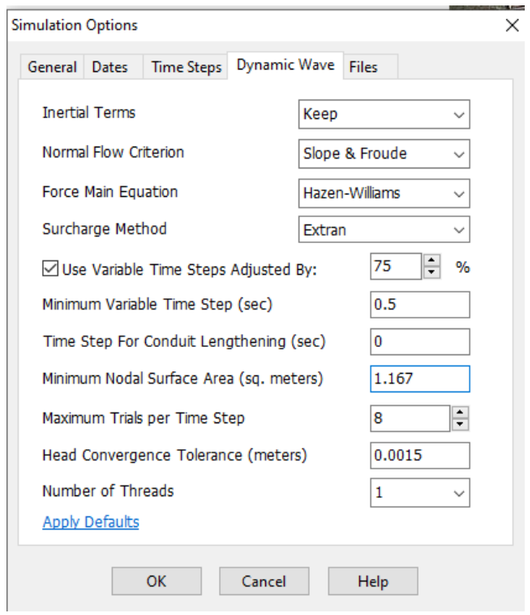
mètode considera l'entrada en càrrega dels conductes, la inversió del flux i els efectes de recés.

S'estableixen els intervals de temps utilitzats per al càlcul hidrològic, tant en temps sec com durant els esdeveniments de pluja, per al càlcul hidràulic del flux en la xarxa i per als informes de resultats. Els intervals de temps triats es resumeixen a la taula següent:

Runoff (Dry Weather)	1 h
Runoff (Wet Weather)	1 min
Routing	1 s
Reporting	1 min

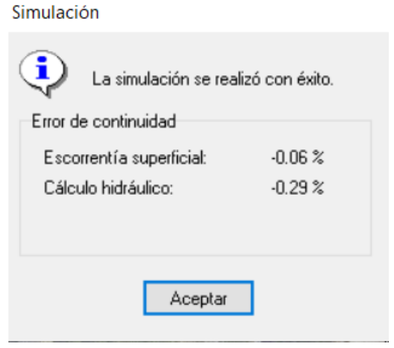
S'assigna un interval de temps molt més petit per al càlcul hidràulic (Routing) perquè la naturalesa explícita de l'esquema numèric que utilitza SWMM 5 en aquest cas fa que l'estabilitat de l'esquema numèric durant el càlcul sigui dependent d'aquest interval de temps.

Establerts els passos de temps utilitzats, es procedeix a l'ajust d'alguns paràmetres que controlaran com es realitzarà el càlcul per al flux a Onda Dinàmica. A causa dels potencials problemes d'estabilitat en el càlcul que podrien presentar-se, és important que s'activi l'opció de pas de temps variable (Variable Time Step) i així permetre al programa ajustar aquest interval de temps per a evitar les inestabilitats numèriques. En introduir un valor diferent de zero per a aquest factor, el mètode utilitzarà un pas de temps variable, basat en el pas de temps més petit que sigui necessari per a satisfer el criteri d'estabilitat de Courant en cada conducte. Aquest pas de temps computat s'ajustarà multiplicant pel factor assignat (generalment inferior a 1.0). En el nostre model s'ha utilitzat 0.75.



Quan la simulació es completa amb èxit, els errors totals de continuïtat es mostren en la finestra d'estat de la simulació. Aquests errors representen la diferència en % entre el magatzematge inicial més el flux que entra i l'emmagatzematge final més el flux que sali. Si aquesta diferència excedeix un nivell raonable (un 10%) els resultats de la simulació són qüestionables. La raó més comuna per a un excessiu error de continuïtat sol ser un interval de càlcul hidràulic gran.

A les figures següents s'agrupen els valors dels errors de continuïtat obtinguts per a cada cas analitzat.



Errors de continuïtat, T=10 anys, cabal T=10 anys Riu Segre, cota abocament 666.30 m

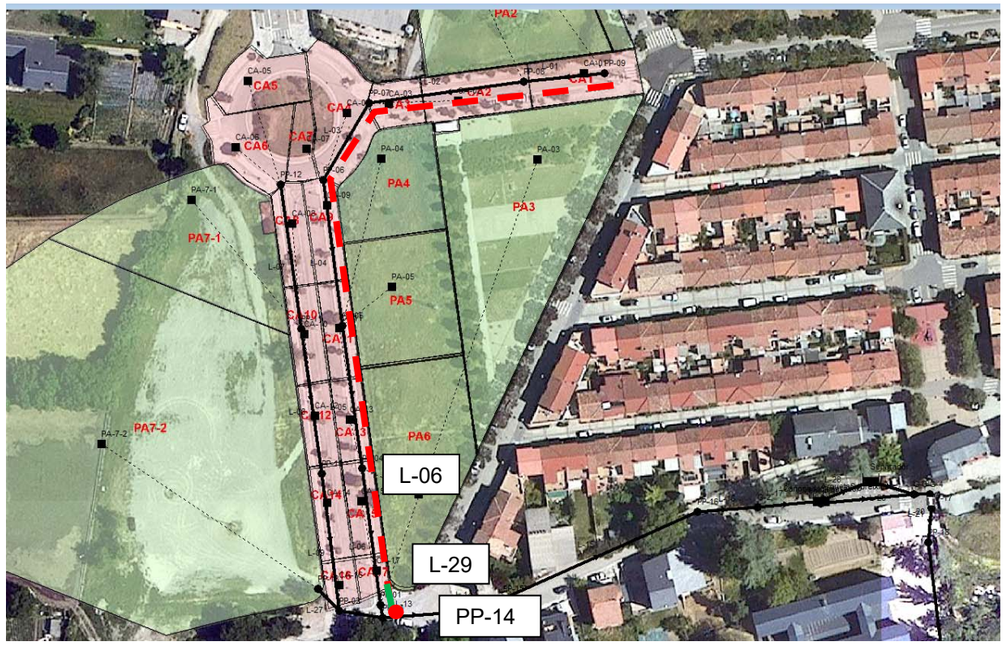
9.10. Resultats del model SWMM.

9.10.1. Resultats en línies de control.

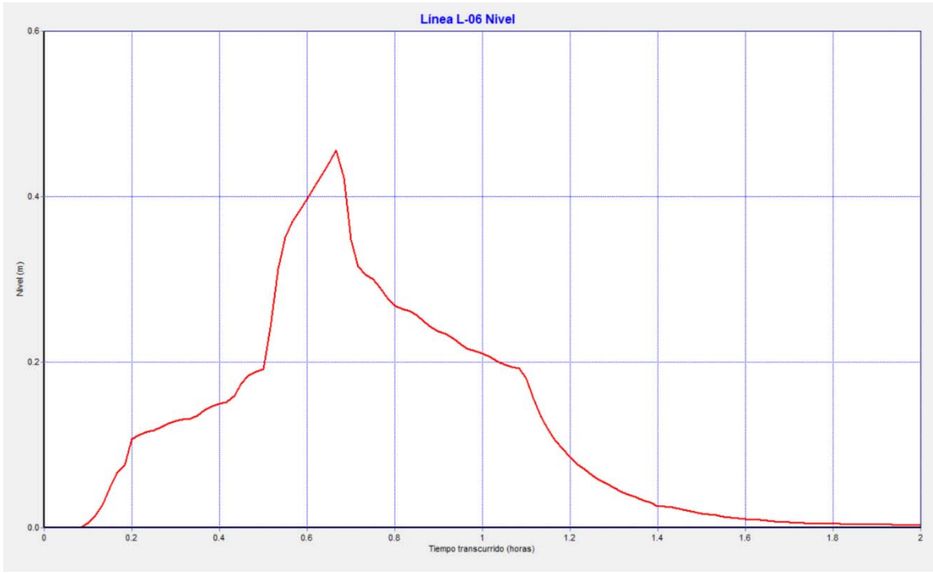
Perfil Passeig marge Esquerre (col·lector existent)

Es defineix pel col·lector del costat esquerre (Est) del Passeig de l'Horta del Valira, amb canonada de PEAD existent DN 630 mm (DI 541 mm) en la major part del tram i nova canonada formigó armat DN 800 mm (DI 800 mm) en la connexió al nou col·lector de pluvials en el pou PP-14 des del pou PP-01 (línia L-29).

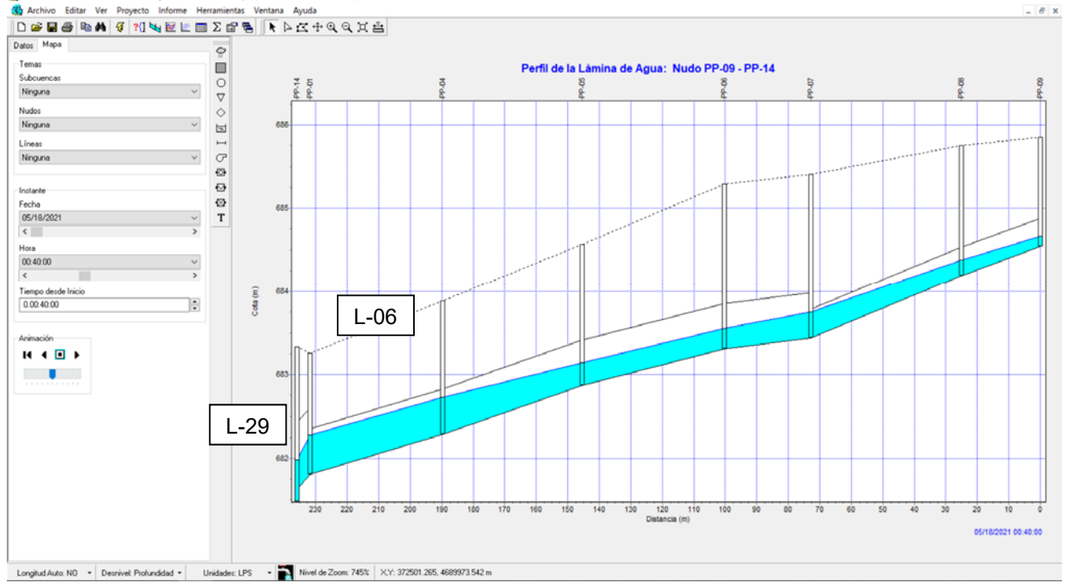
En el procès de càlcul, s'ha pogut comprovar com a la línia L-29, en la qual s'adopta finalment una canonada de FA DN 800 mm com, en el cas d'utilitzar un diàmetre inferior, es produeix una insuficiència de secció hidràulica i una entrada en càrrega del col·lector del marge esquerre.



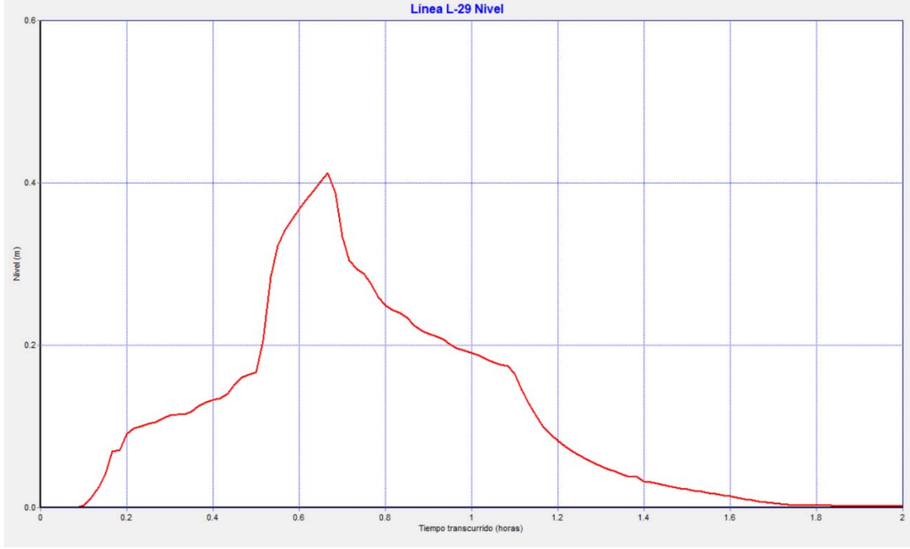
Línia "Passeig Esquerra". En coloració vermella DN 630 mm i en verda DN 800 mm.



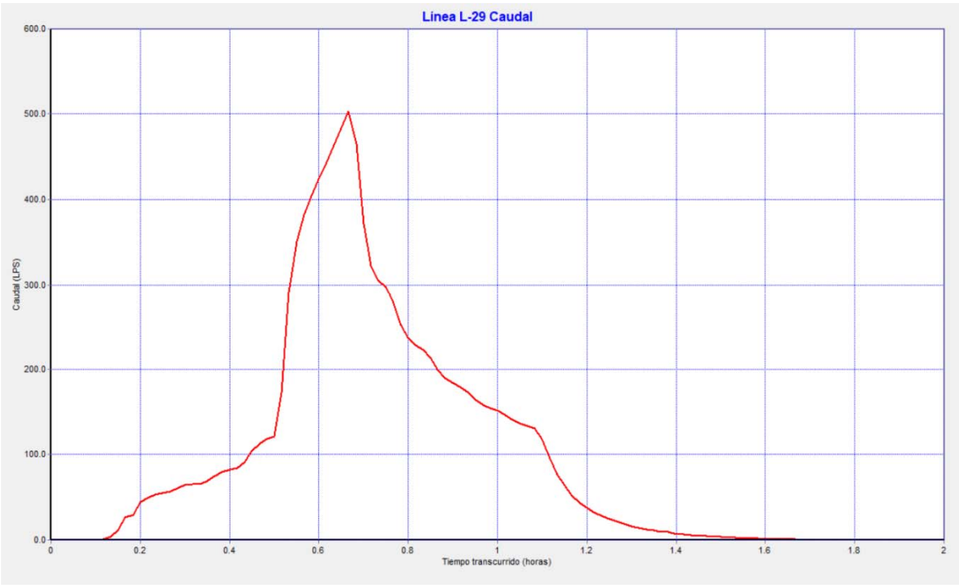
Corba de calat en conducte L-06 (DI=0.541 m), $y_{màx}$ = 0.46 m, V=2.19 m/seg



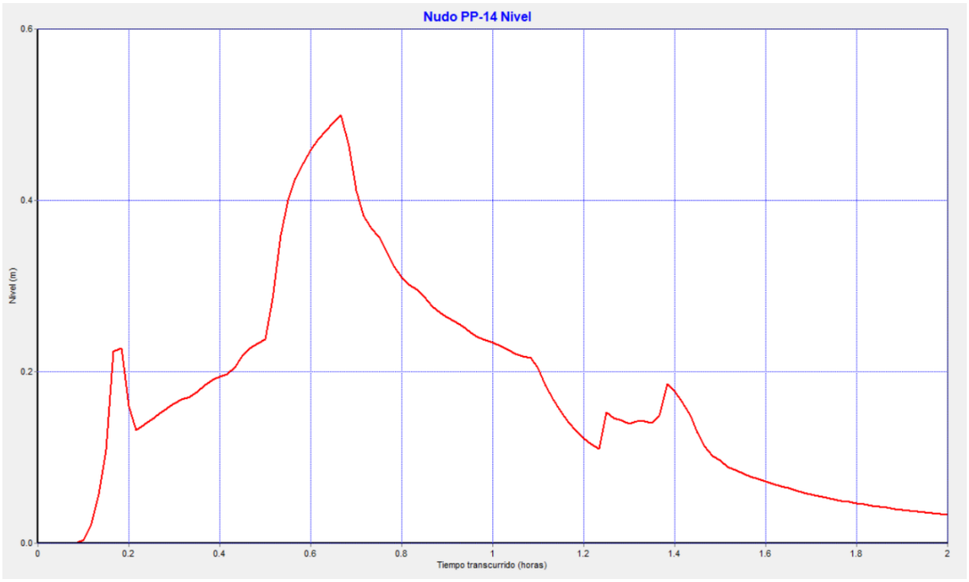
Vista de làmina d'aigua en costat Est del Passeig, la canonada de sortida L-06 (DI 541 mm) treballa al 84% de la seva capacitat en el moment de la punta de cabal, Q_p=452.11 l/seg.



Corba de calat en conducte L-29 (DI=0.80 m), $y_{màx}$ = 0.41 m, V=0.52 m/seg

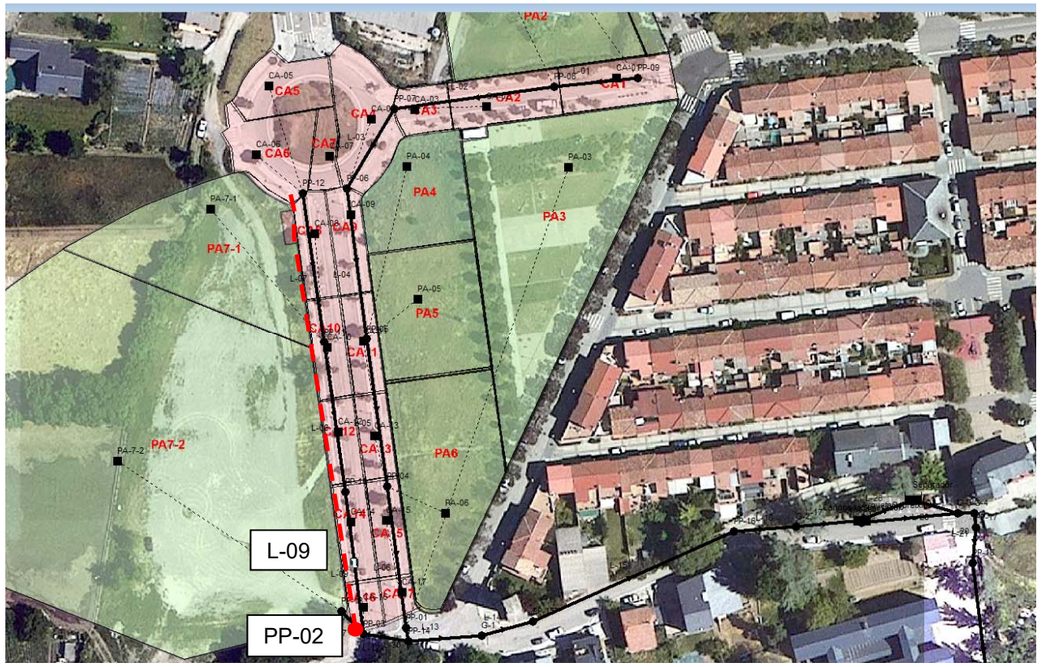


Hidrograma d'entrada pou PP-14, conducte L-29, Q_{punta} = 0.503 m^3/seg

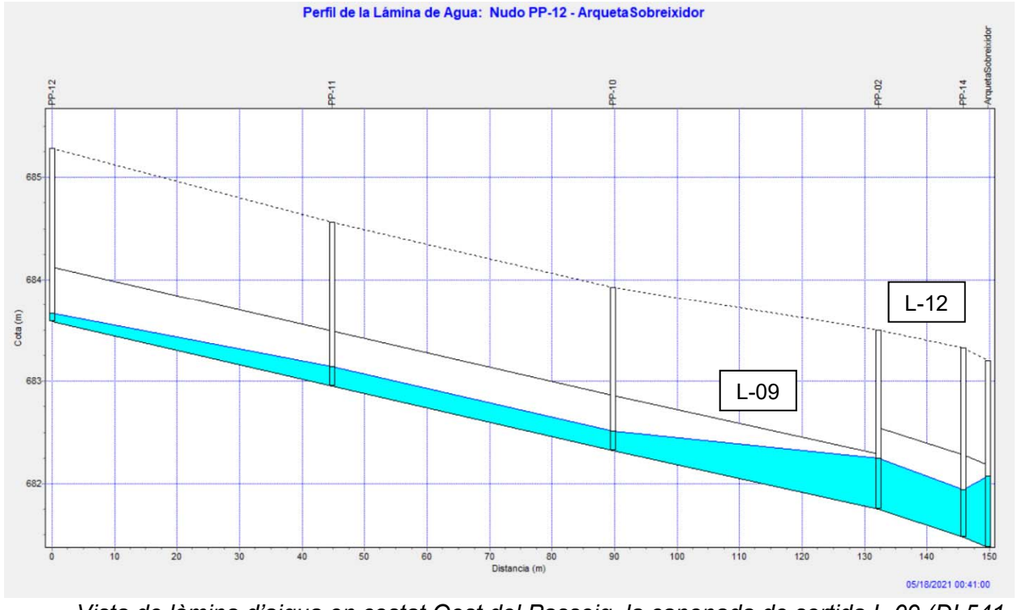


Alçada d'aigua en interior de pou PP-14, valor màxim 0.46 m

Es defineix pel col·lector del marge dret (Oest) del Passeig de l'Horta del Valira, amb canonada de PEAD DN 630 mm (DI 541 mm) (línia L-09) en tot el tram fins a la connexió al nou col·lector de pluvials (línia L-12), en el pou existent PP-02.

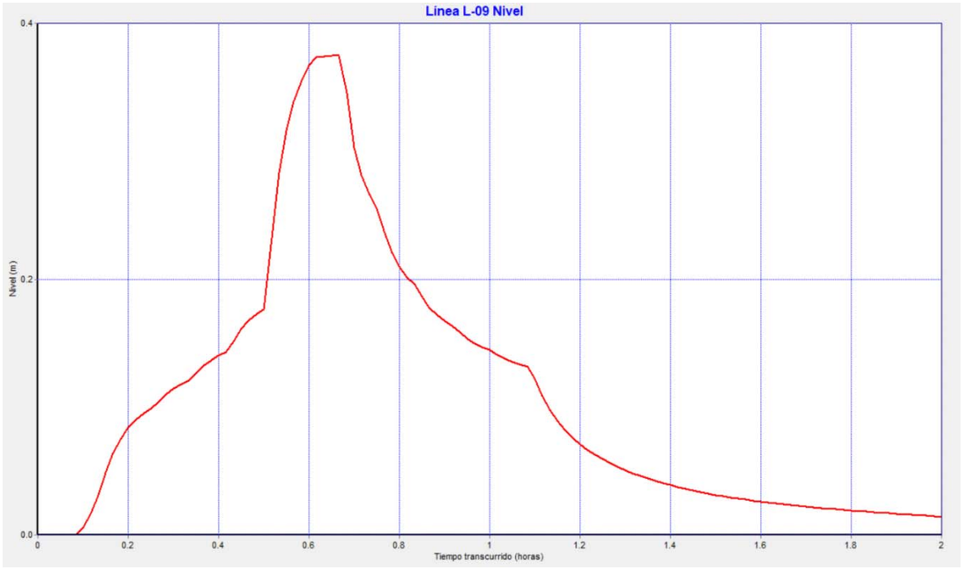


Línia "Passeig Esquerra". En coloració vermella DN 630 mm.

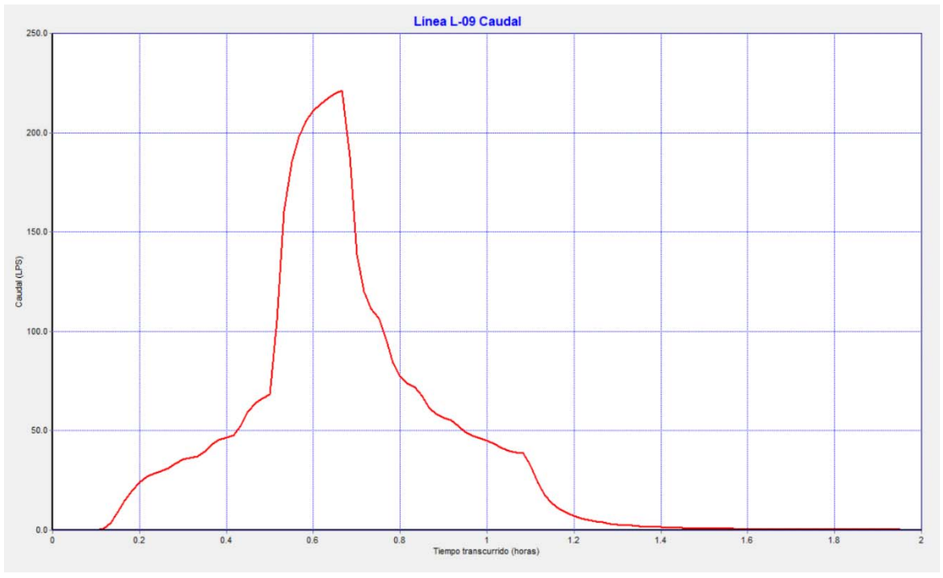


Vista de làmina d'aigua en costat Oest del Passeig, la canonada de sortida L-09 (DI 541 mm) treballa al 69% de la seva capacitat en el moment del cabal punta, Q_p=221.10 l/seg.

<u>Perfil Passeig marge Dreta (col·lector existent)</u>

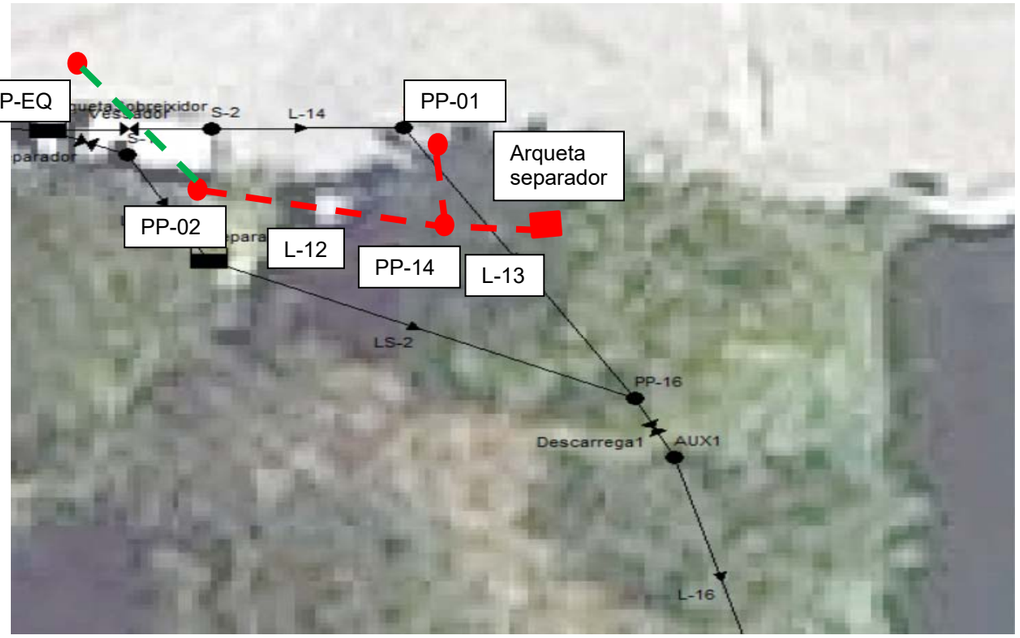


Corba de calat en conducte L-09 (DI=0.541 m), $y_{màx}$ = 0.37 m, V=1.30 m/seg



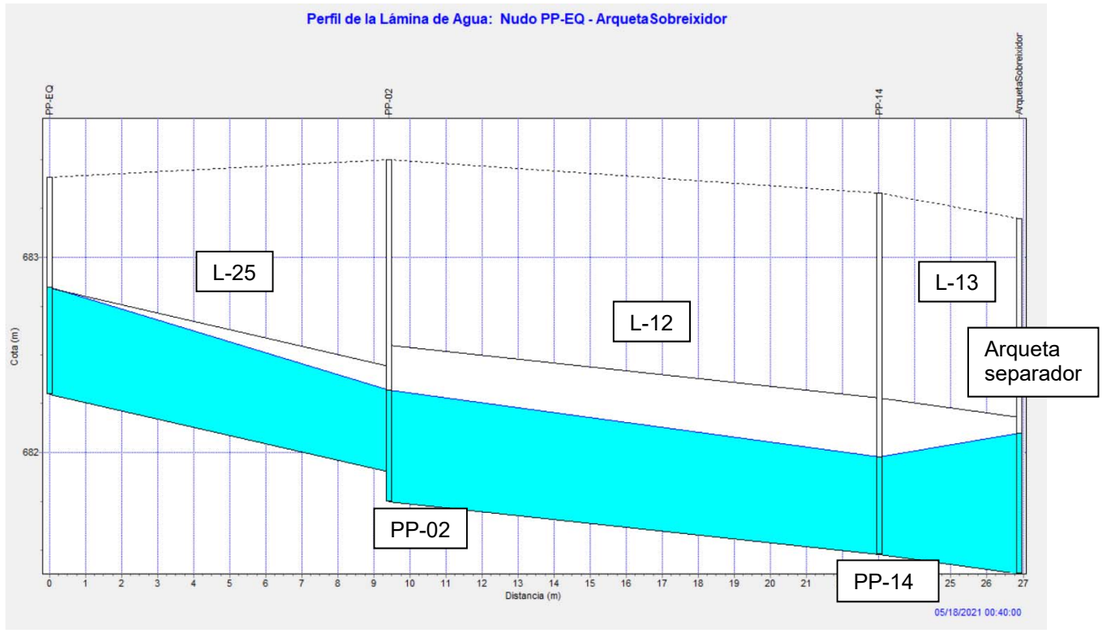
Hidrograma d'entrada pou PP-02, conducte L-09, Q_{punta} = 0.221 m^3/seg, aportació del passeig marge esquerre

Es defineix pel col·lector des de la parcel·la d'equipaments (Pou PP-EQ) fins a l'arqueta separadora d'hidrocarburs amb canonada de formigó armat DN 800 mm (DI 800 mm).

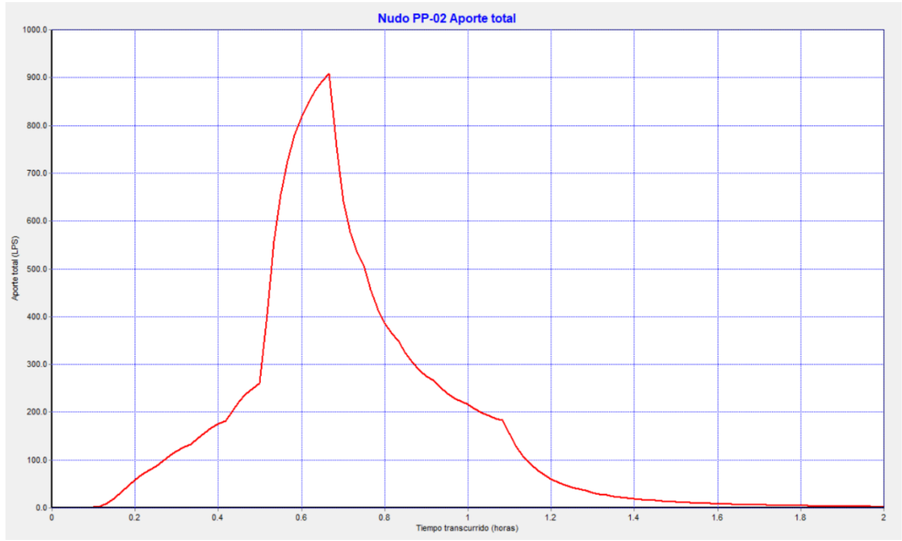


Línia "Parcel·la equipaments-arqueta separador". En coloració vermella DN 800 mm des de pou existent PP-02 fins a arqueta separador, en coloració verda DN630 PEAD de connexió de parcel·la equipaments.

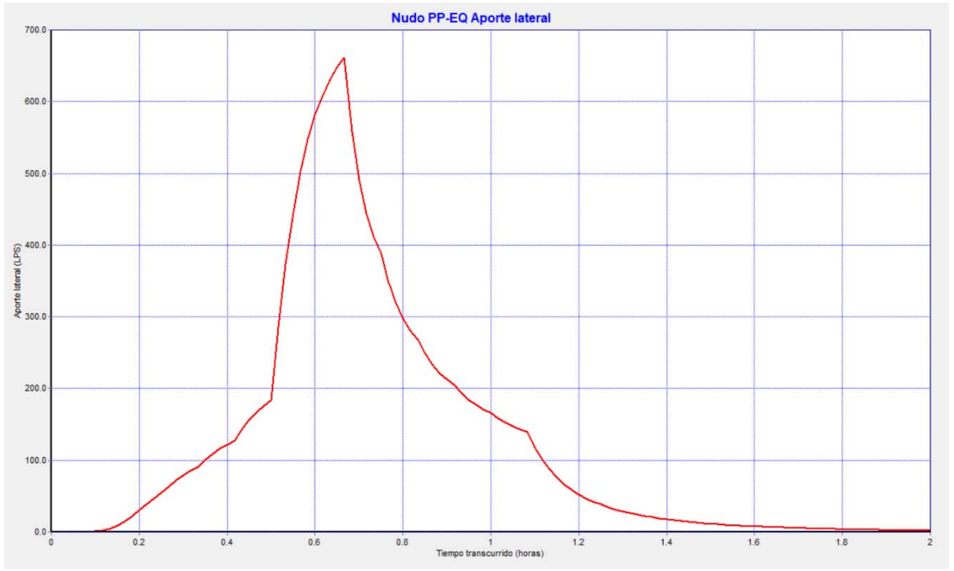
Perfil Parcel·la equipaments-vessador separador hidrocarburs



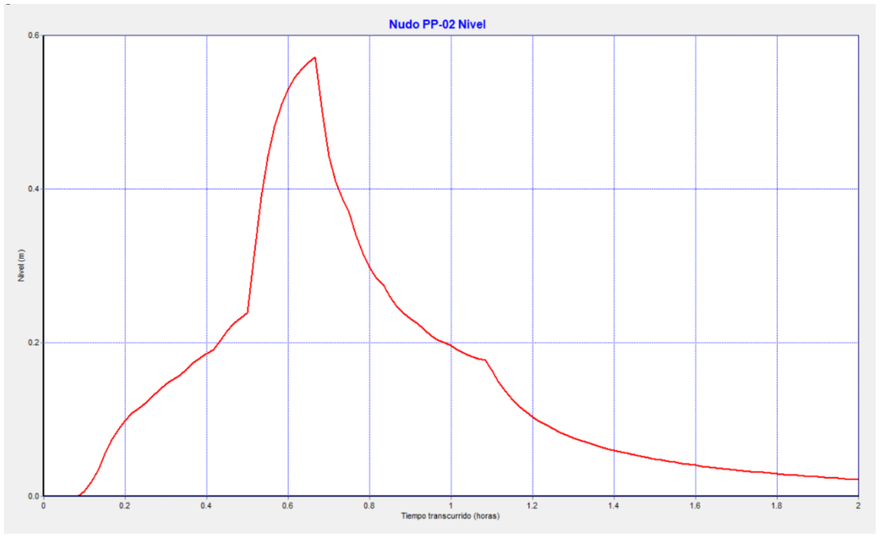
Vista de làmina d'aigua en col·lector general, des del pou PP-EQ (sector equipaments) fins a l'arqueta del sobreixidor del separador d'hidrocarburs, en el moment de la punta de cabal el col·lector L-25 (DN 541 mm) treballa al 89% de la seva capacitat, el col·lector L-12 (DN 800 mm) treballa al 67% de la seva capacitat i el col·lector L-13 (DN 800 mm) treballa al 76% de la seva capacitat.



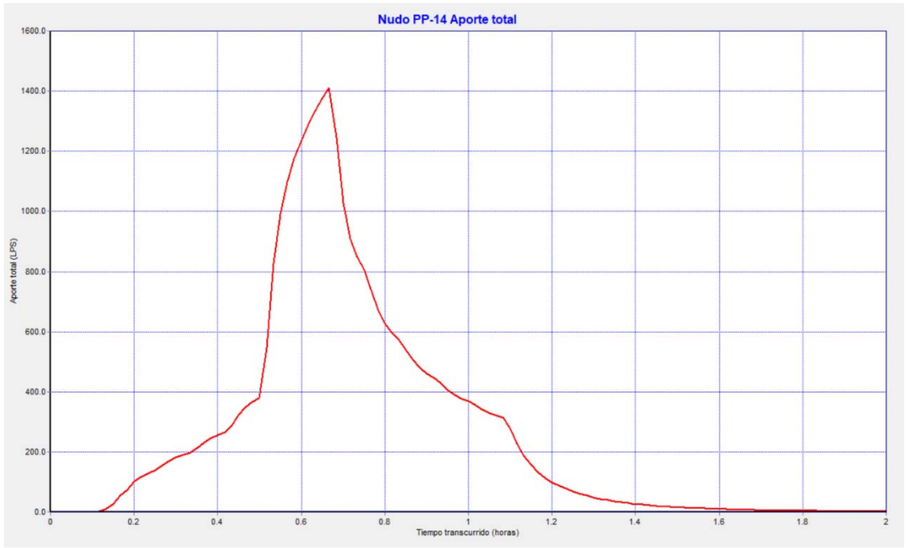
Hidrograma d'entrada pou existent PP-02, Q_{punta} = 0.909 m^3/seg, aportació lateral del sector d'equipaments i del passeig marge dret.



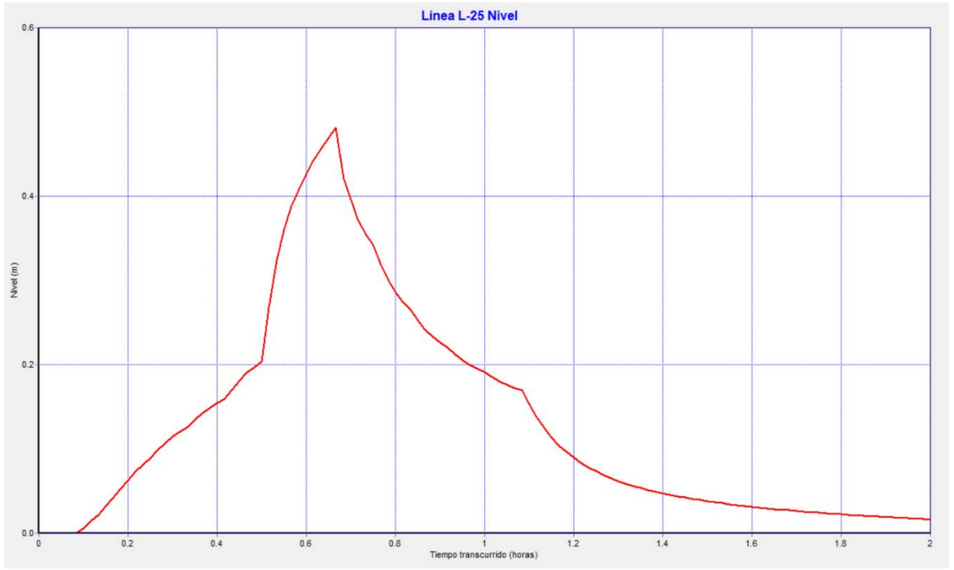
Hidrograma d'entrada pou de connexió PP-EQ del sector d'equipaments, Q_{punta} = 0.661 m^3/seg



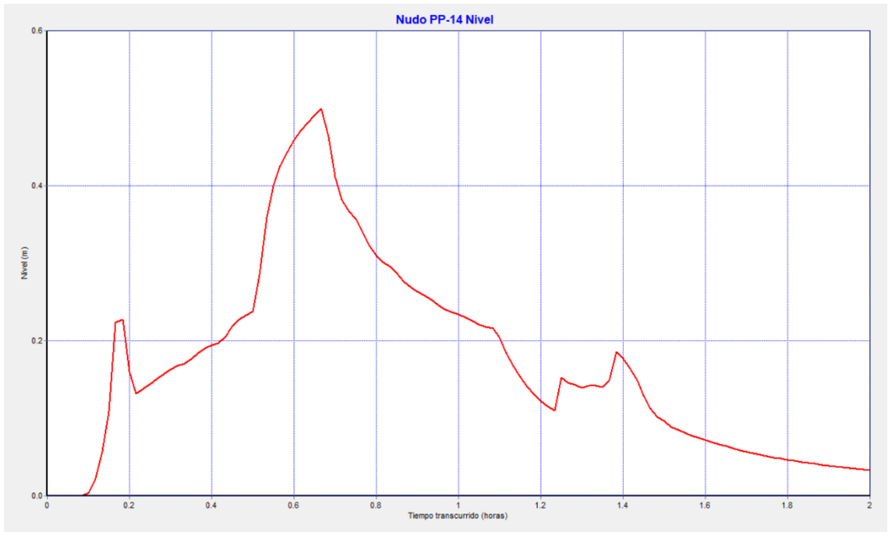
Alçada d'aigua en interior de pou existent de connexió PP-02, valor màxim 0.57 m



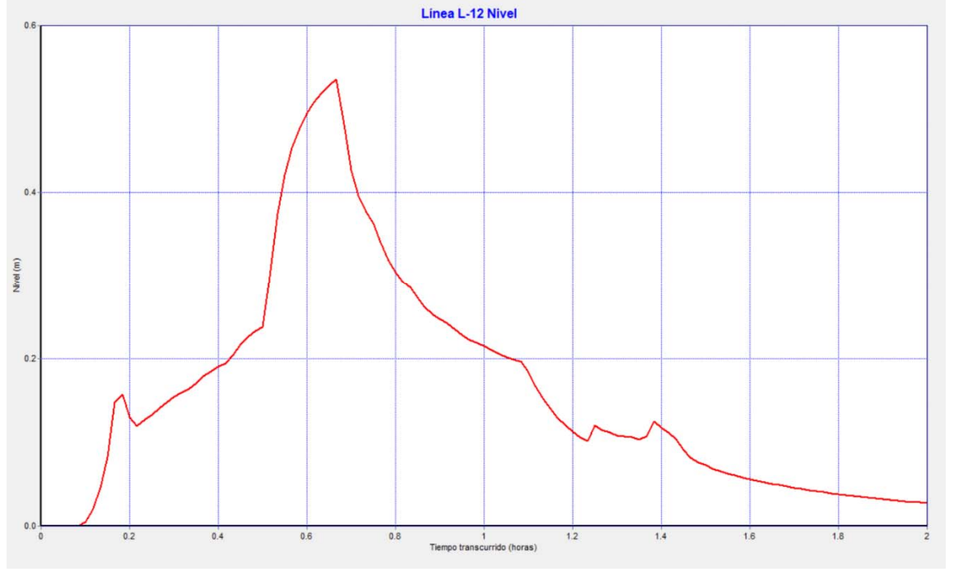
Hidrograma d'entrada nou pou PP-14, Q_{punta} = 1.410 m^3/seg, aportació lateral de tot el subsector 2 de l'Horta del Valira (sector d'equipaments, passeig marge dret i passeig marge esquerre).



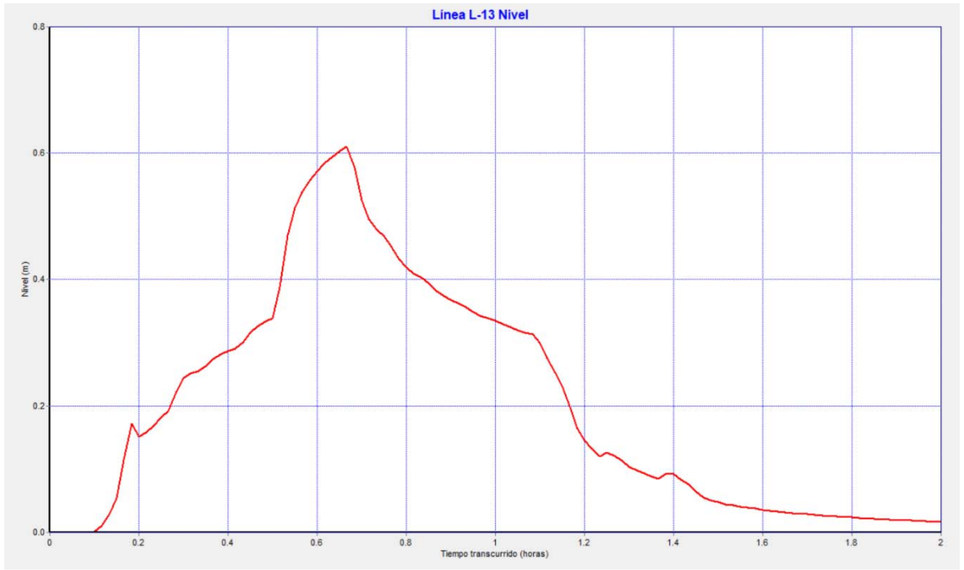
Corba de calat en conducte L-25 (DI=0.541 m), $y_{màx}$ = 0.48 m, V=3.06 m/seg, treball màxim al 89%.



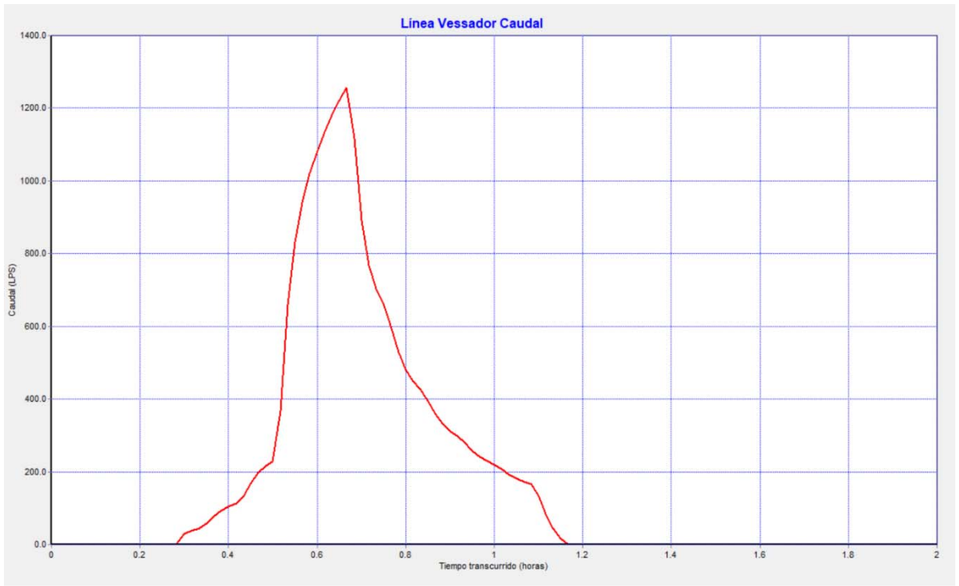
Alçada d'aigua en interior de nou pou de connexió PP-14, valor màxim 0.50 m



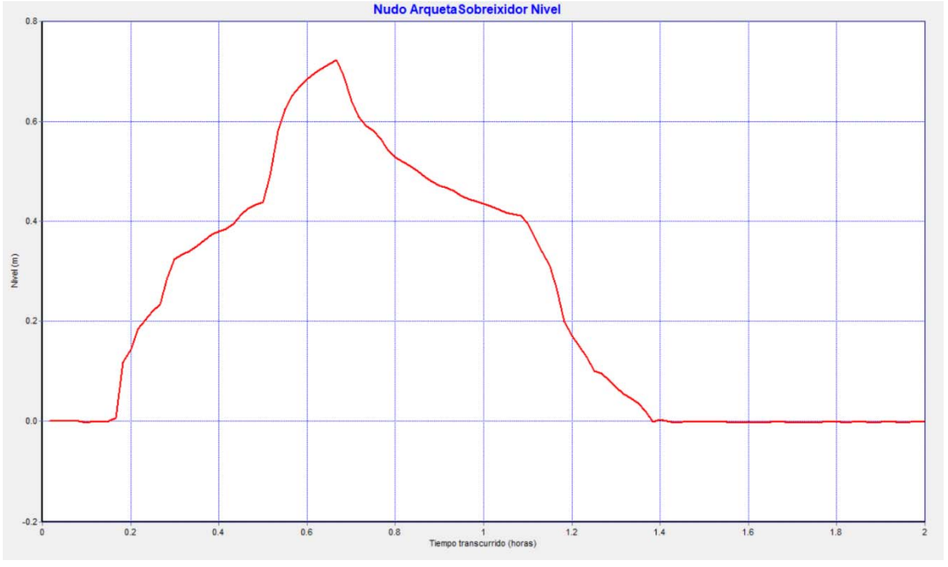
Corba de calat en conducte L-12 (DI=0.80 m), $y_{màx}$ = 0.54 m, V=2.53 m/seg, treball màxim al 67%.



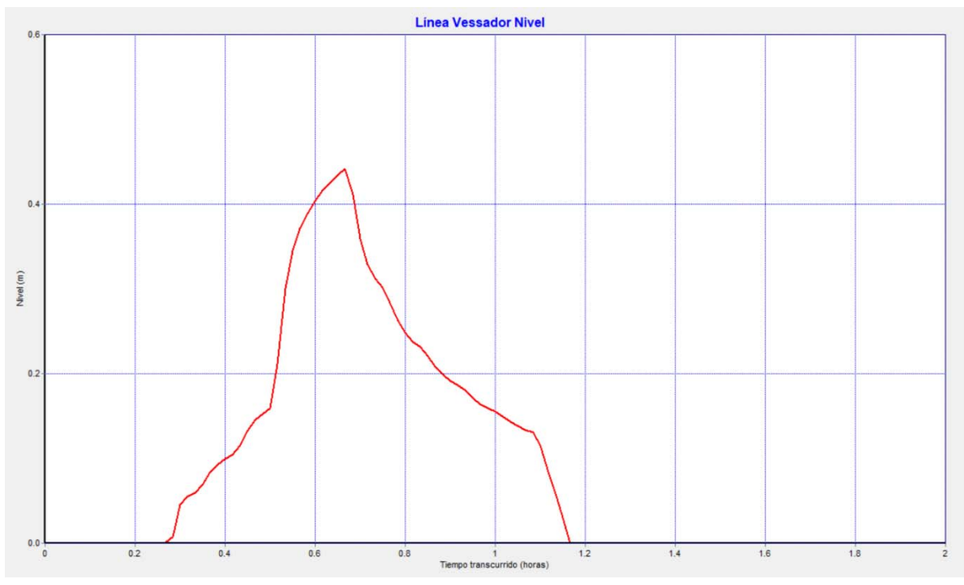
Corba de calat en conducte L-13 (DI=0.80 m), $y_{màx}$ = 0.61 m, V=3.42 m/seg, treball màxim al 76%.



Cabal circulant per sobre de vessador, Q_{punta}=1.257 m^3/seg.



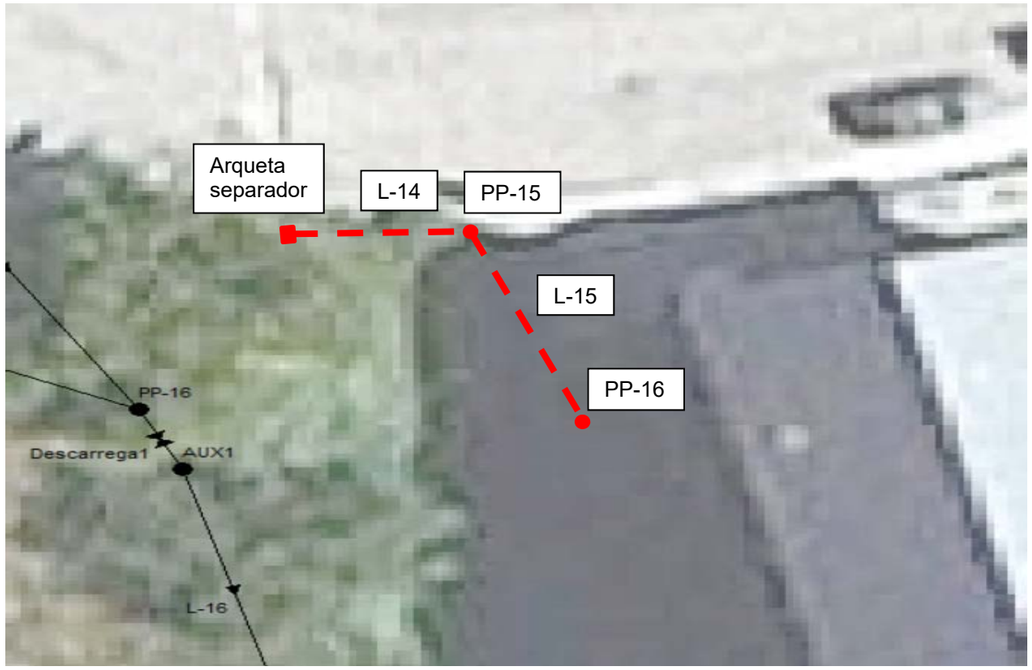
Altura de làmina d'aigua en interior d'arqueta sobreixidor, alçada màxima 0.72 m < alçada interior 1.82 m (fins parament inferior llosa superior), resguard 1.10 m



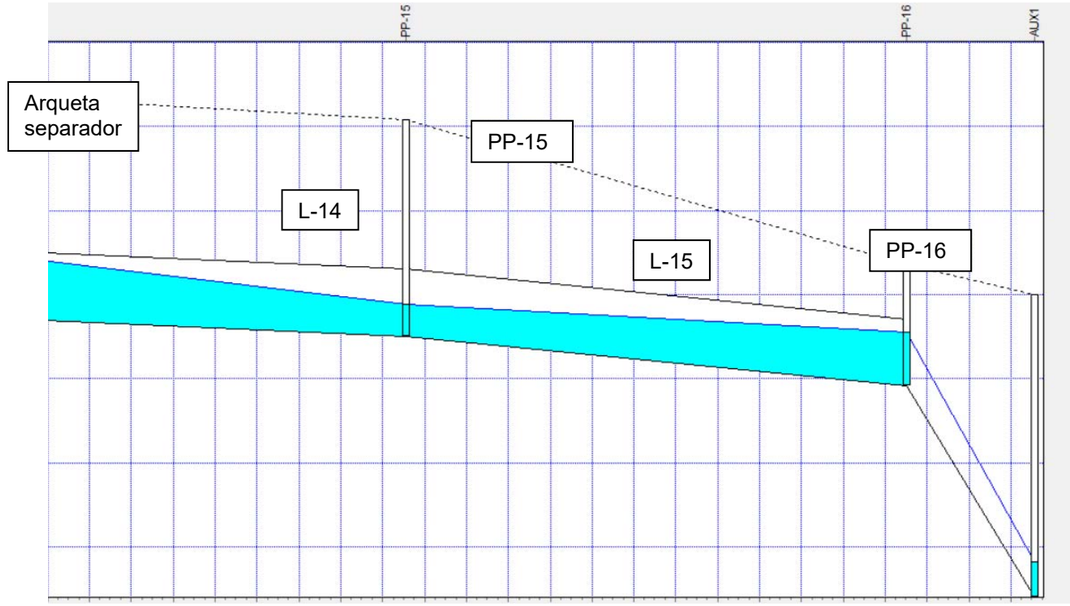
Alçada de lámina circulant per sobre de vessador, H_{punta}=0.44 m.

Perfil Vessador separador hidrocarburs-Pou de ressalt PP-17

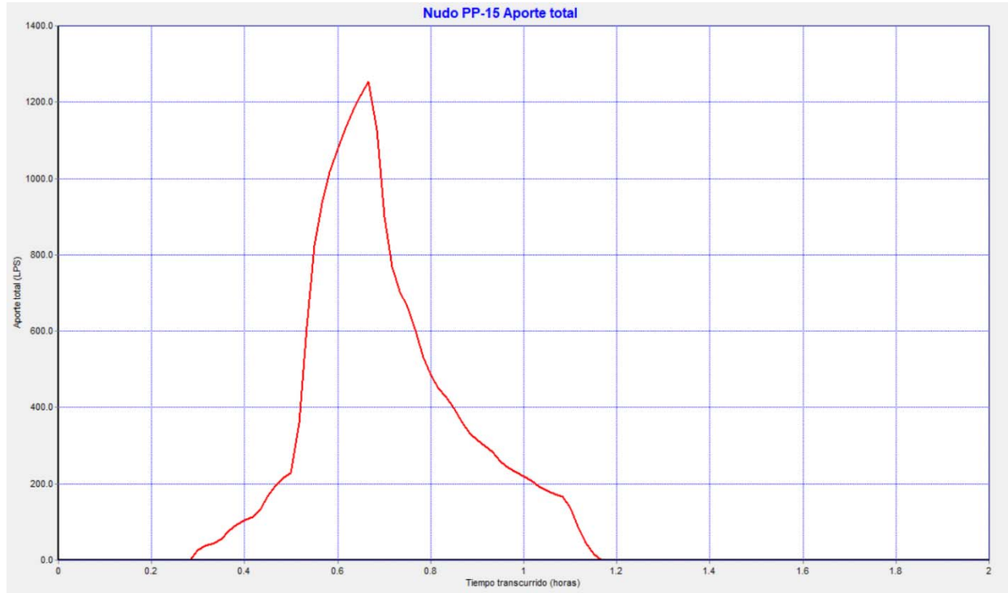
Es defineix pel col·lector des de l'arqueta separadora d'hidrocarburs fins al pou de ressalt PP-16 amb canonada de formigó armat DN 800 mm (DI 800 mm). En aquest tram el gir en planta a 67 graus s'introdueix amb el pou PP-15.



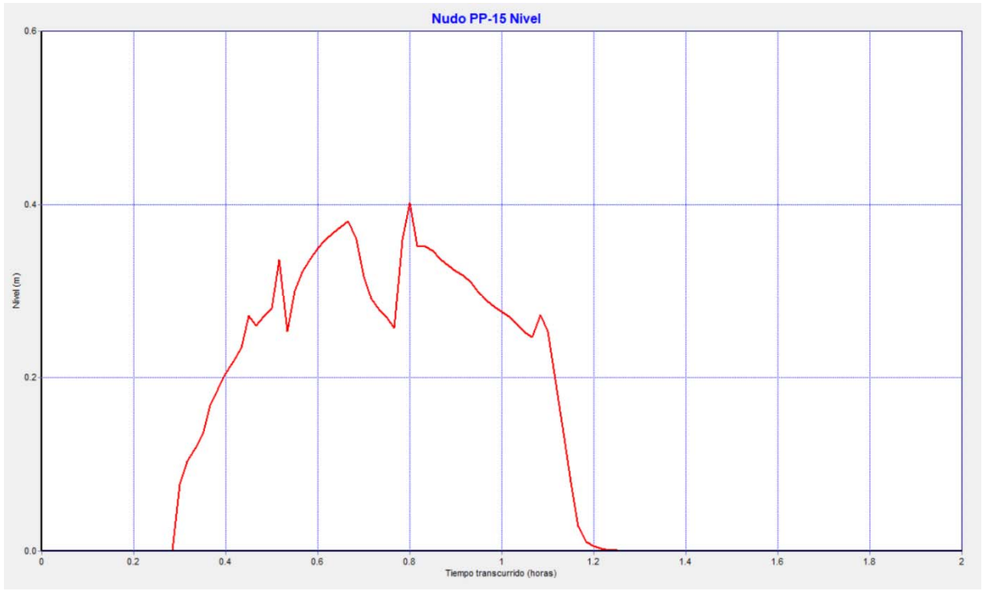
Línia "Arqueta separador-Pou de ressalt PP-16". En coloració vermella DN 800 mm.



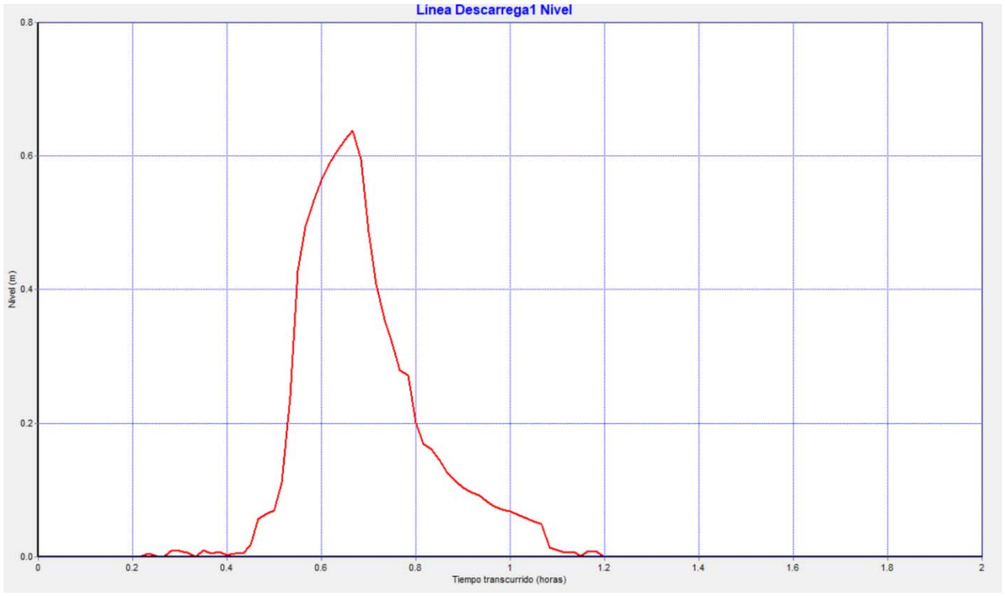
Vista de làmina d'aigua en col·lector general, des de l'arqueta del sobreixidor del separador d'hidrocarburs al pou de ressalt PP-16, en el moment de la punta de cabal el col·lector treballa al 74% de la seva capacitat en línia L-14 (DN 800 mm) i al 64% en línia L-15 (DN 800 mm)



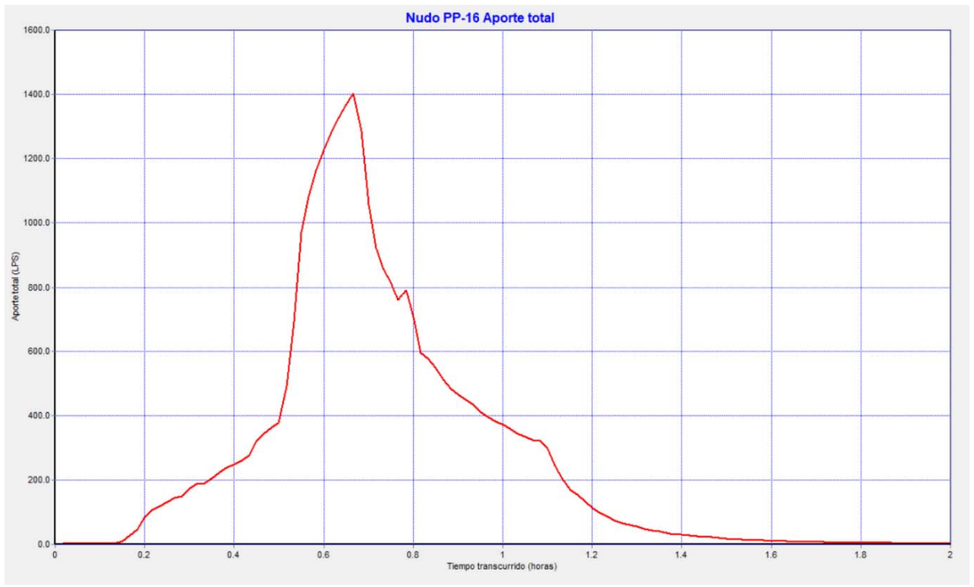
Hidrograma d'entrada nou pou PP-15, Q_{punta} = 1.254 m^3/seg, aportació lateral de tot el subsector 2 de l'Horta del Valira, sense el cabal derivat al separador (150 l/seg).



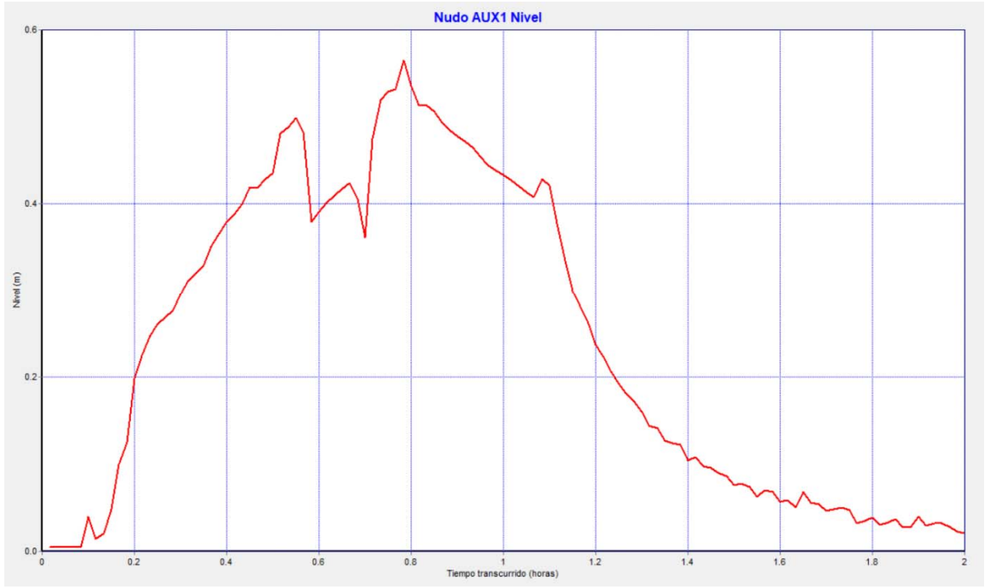
Alçada d'aigua en interior de nou pou de connexió PP-15, valor màxim 0.38 m



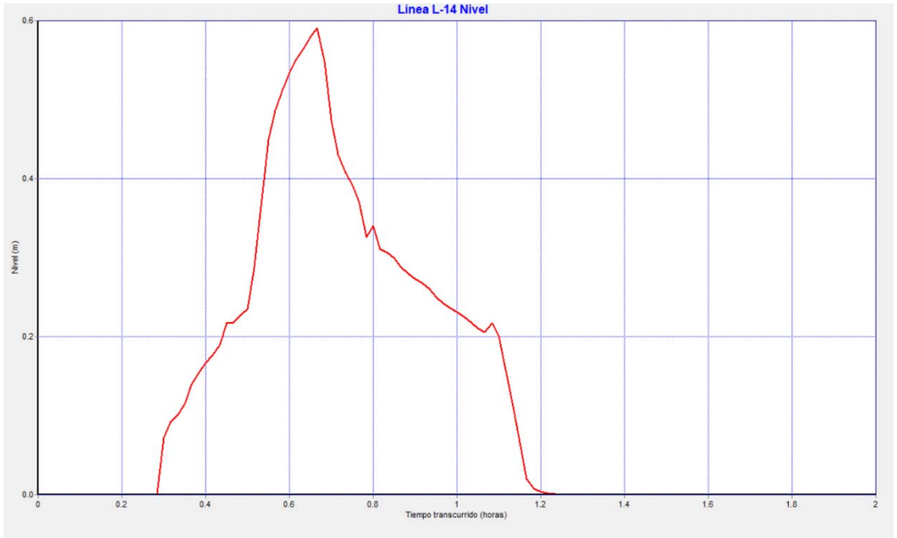
Alçada d'aigua en entrada de nou pou de ressalt PP-16, Baixant i vessador transversal, valor màxim 0.64 m.



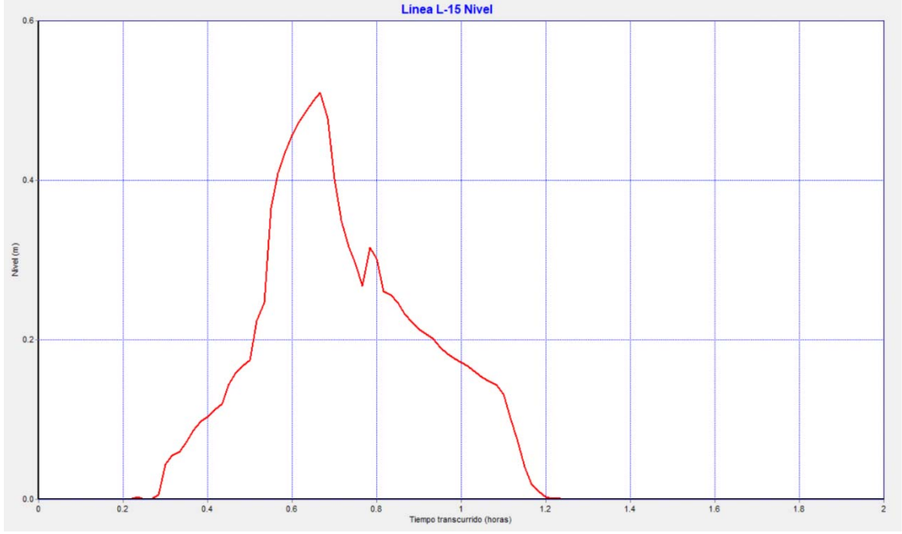
Hidrograma d'entrada nou pou PP-16, Q_{punta} = 1.403 m^3/seg, aportació lateral de tot el subsector 2 de l'Horta del Valira, amb el cabal derivat del separador (150 l/seg)



Alçada d'aigua en fons de nou pou de ressalt PP-16, valor màxim 0.57 m.



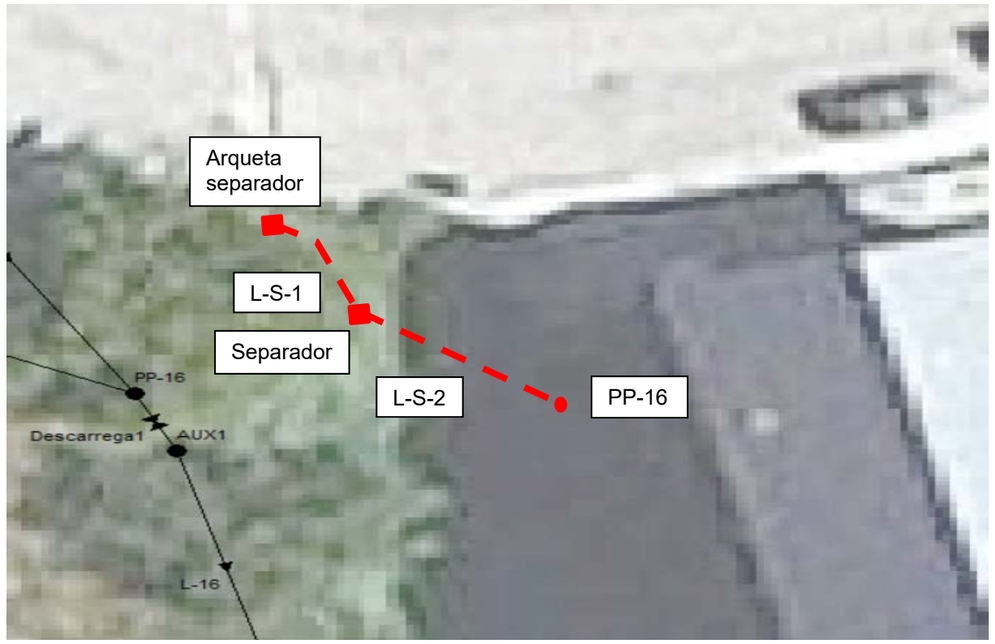
Corba de calat en conducte L-14 (DI=0.80 m), $y_{màx}$ = 0.59 m, V=3.15 m/seg, treball màxim al 74%.



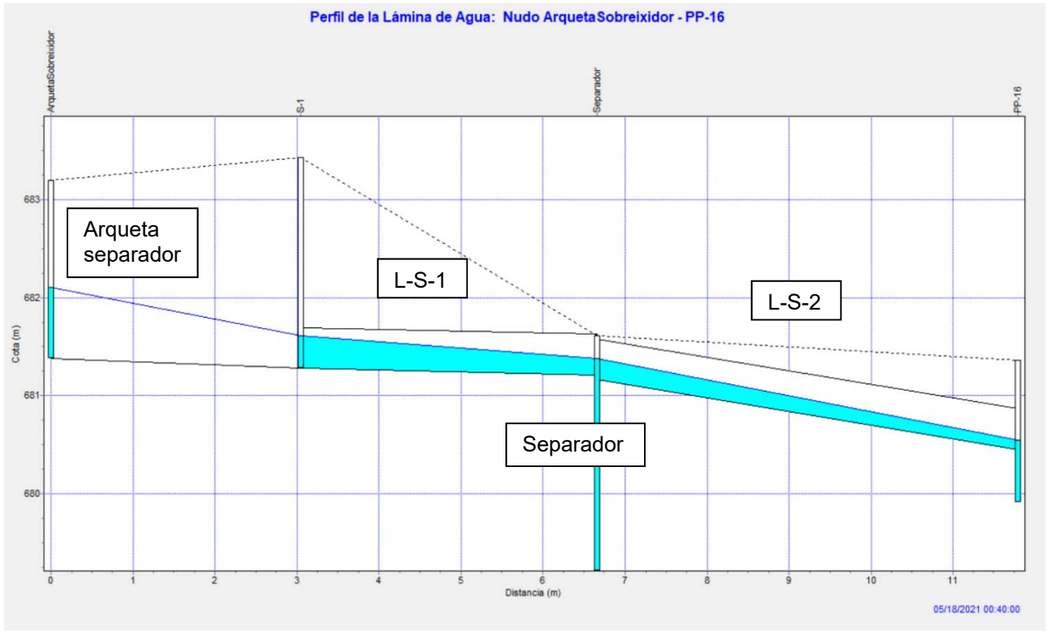
Corba de calat en conducte L-15 (DI=0.80 m), $y_{màx}$ = 0.51 m, V=3.71 m/seg, treball màxim al 64%.

Perfil Separador d'hidrocarburs

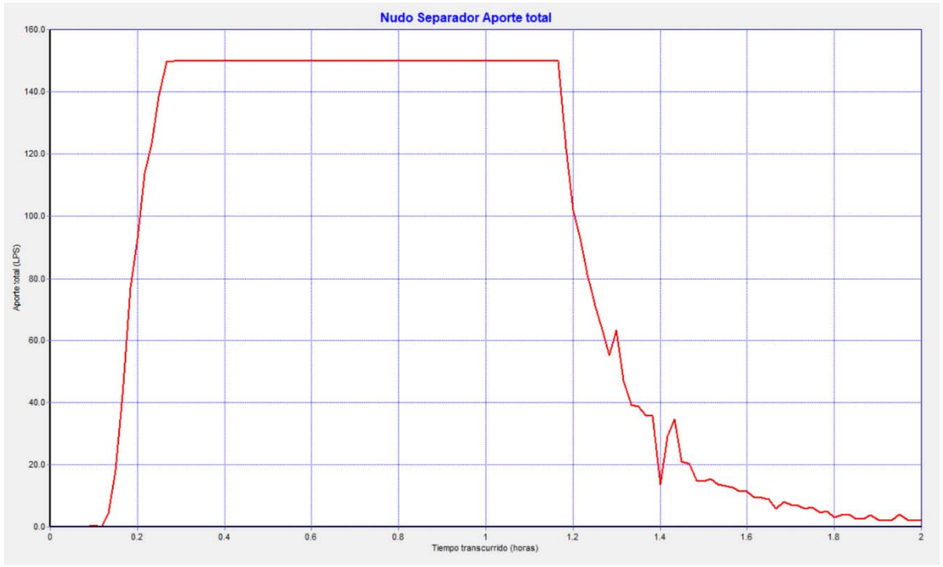
Es defineix pel col·lector de PEAD corrugat de DN 450 mm (DI 416 mm) des de l'arqueta separadora d'hidrocarburs fins al pou PP-16.



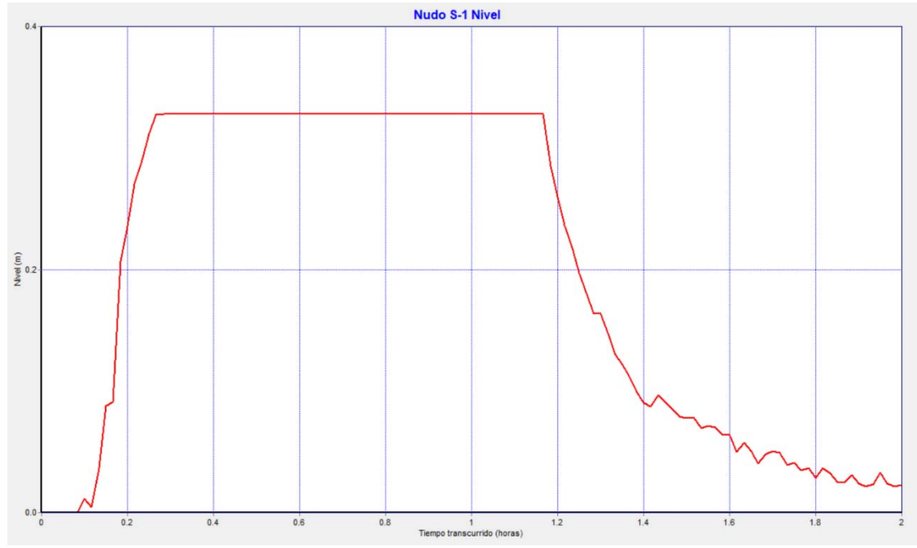
Línia "Arqueta separador-Pou de ressalt PP-16". En coloració vermella PEAD DN 450 mm.



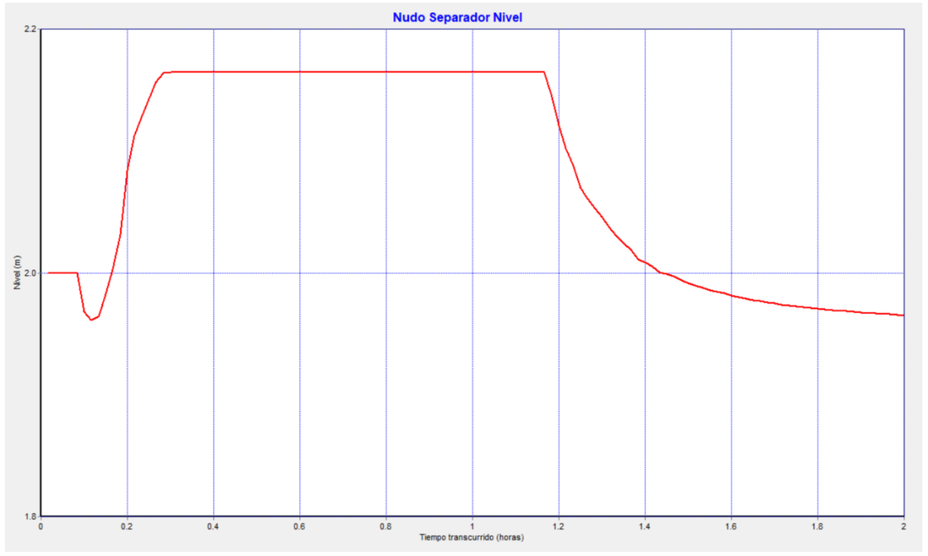
Vista de làmina d'aigua en col·lector de derivació a separador d'hidrocarburs, de PEAD DN 450 mm, el col·lector treballa al 83% de la seva capacitat en el moment de la punta de cabal.



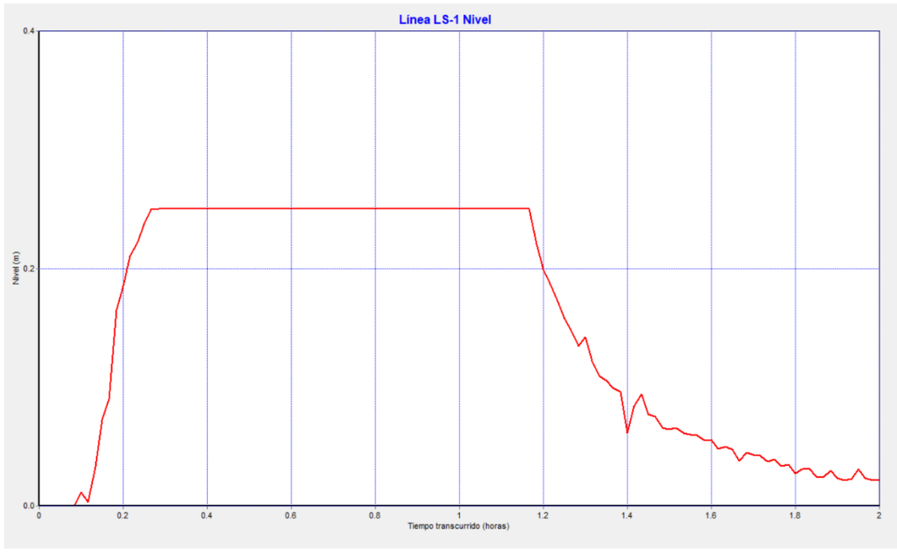
Hidrograma de cabals a l'entrada del separador d'hidrocarburs, valor màxim Q=0.15 m³/seg



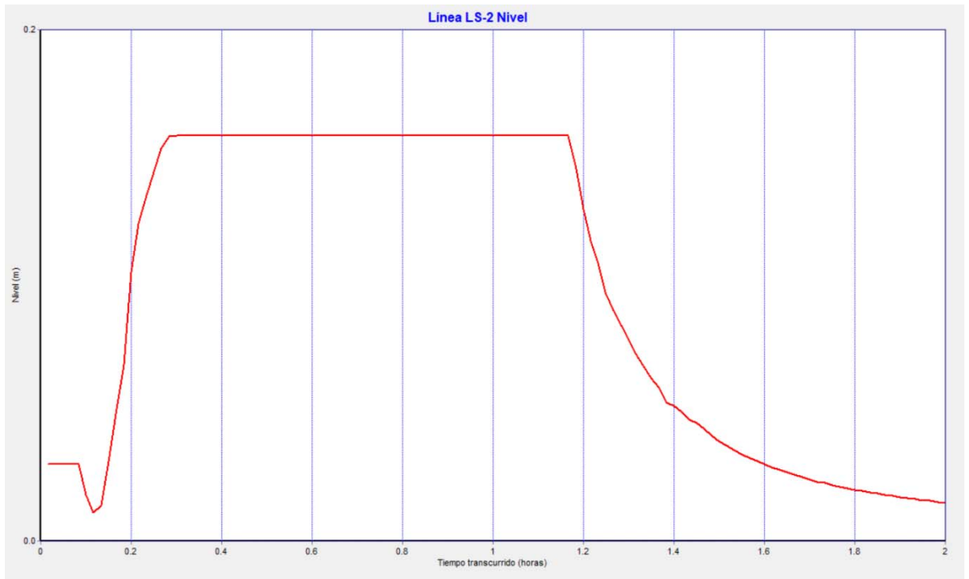
Evolució d'alçades de làmina d'aigua en interior d'arqueta del separador, a la entrada de la canonada de derivació al separador, valor màxim 0.33 m.



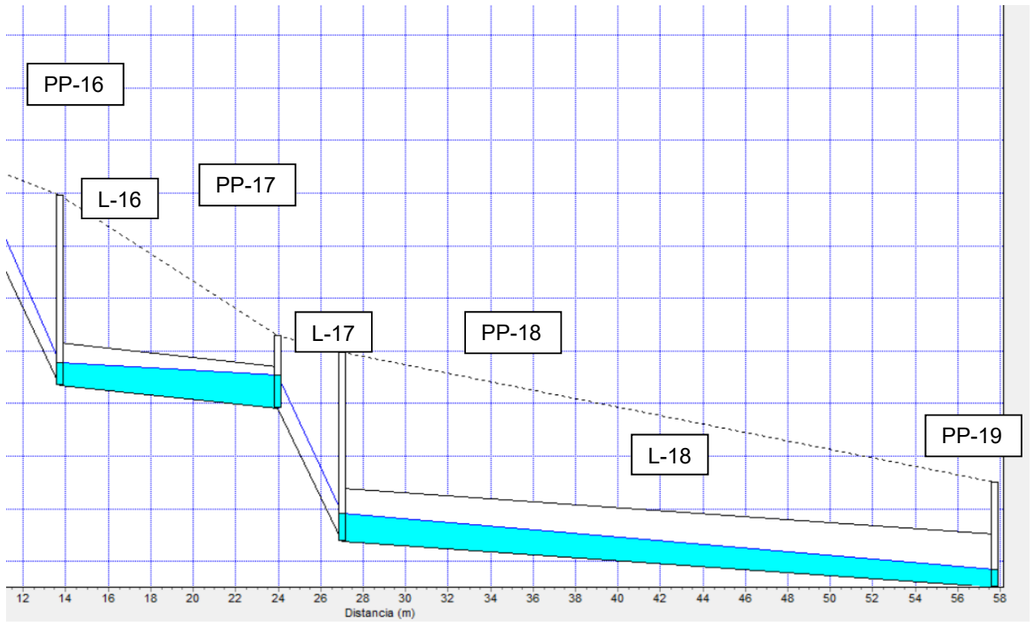
Evolució d'alçades de làmina d'aigua en interior del separador d'hidrocarburs, valor inicial 2 m, valor màxim 2.16 m.



Corba de calat en conducte L-S-1 (DI=0.416 m), $y_{màx}$ = 0.25 m, V=1.76 m/seg, treball màxim al 60%.



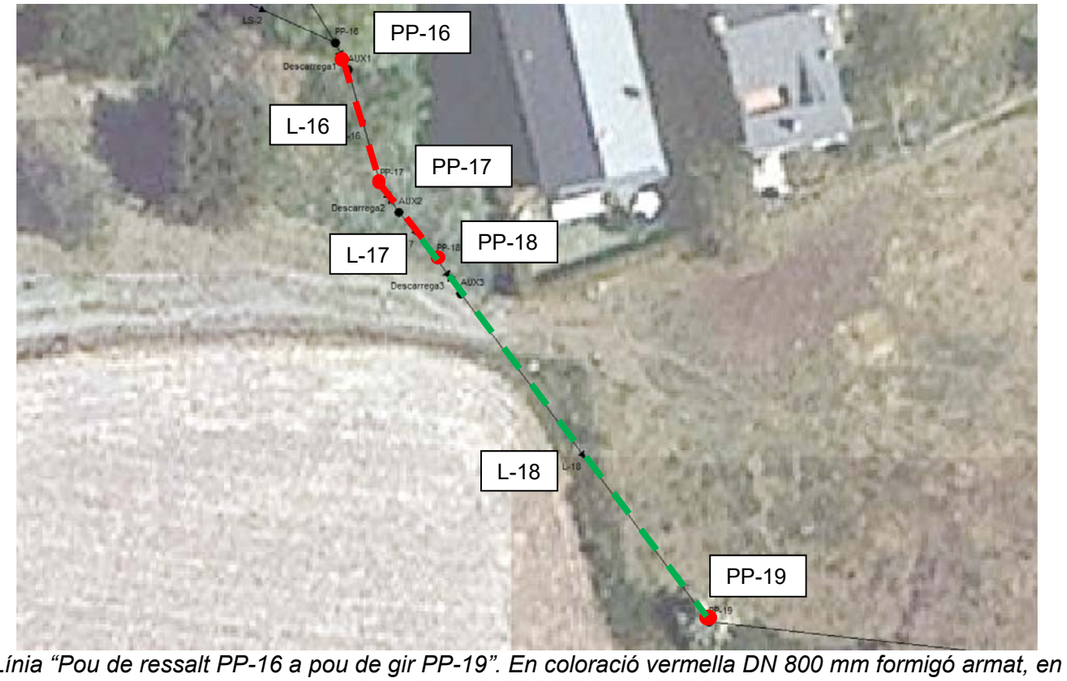
Corba de calat en conducte L-S-2 (DI=0.416 m), $y_{màx}$ = 0.16 m, V=3.15 m/seg, treball màxim al 38%.



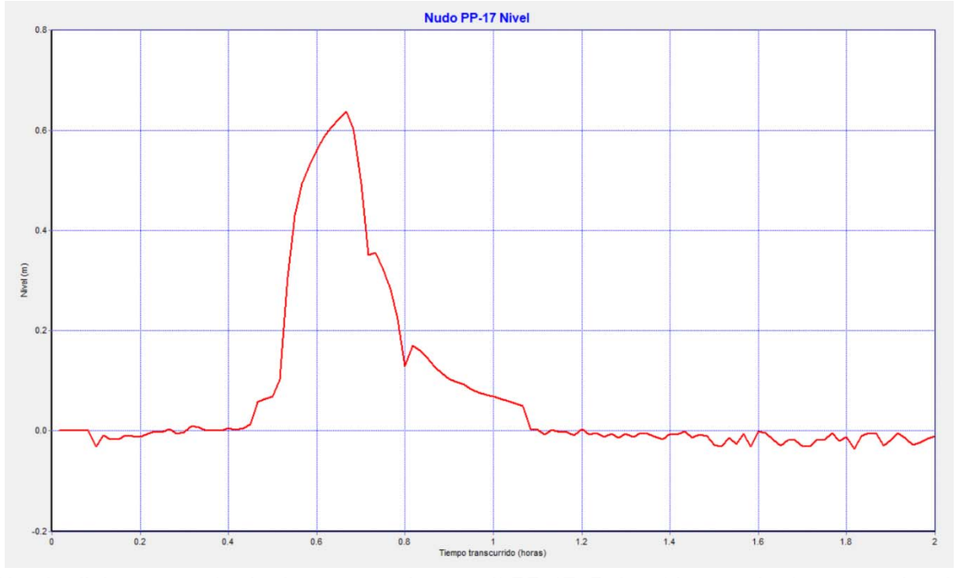
Vista de làmina d'aigua en col·lector general des de pou de ressalt PP-16 a pou de gir PP-19, en el moment de la punta de cabal el col·lector treballa al 66% de la seva capacitat en línies L-16 i L-17 (DN 800 mm) i al 44% en línia L-18 (DN 1000 mm)

<u>*Perfil Pou de ressalt PP16 a pou de gir PP-19*</u>

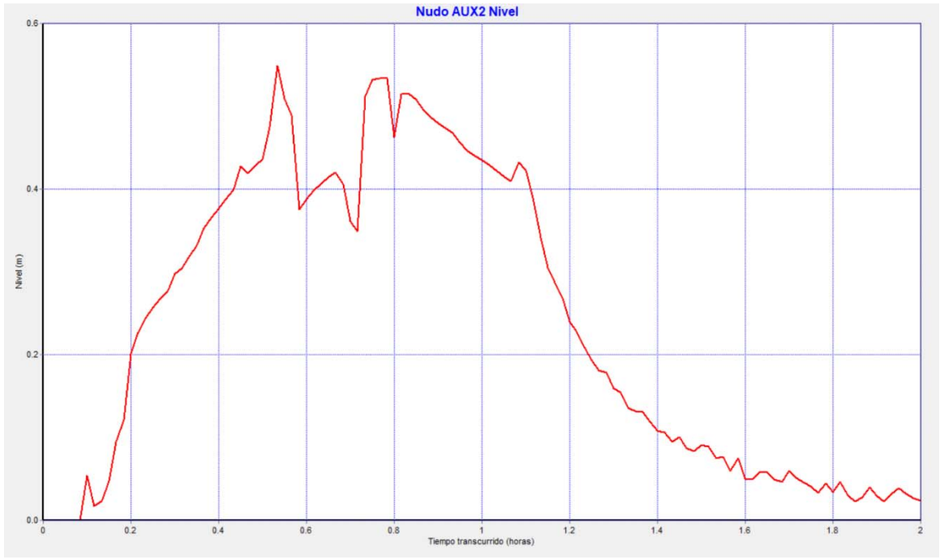
Es defineix pel col·lector des del pou de ressalt PP-17 fins al pou de gir PP-19 amb canonada de formigó DN 800 mm (DI 800 mm), fins al pou PP-18 i, amb canonada de PEAD DN 1000 mm (DI 1000 mm) fins al pou de gir PP-19.



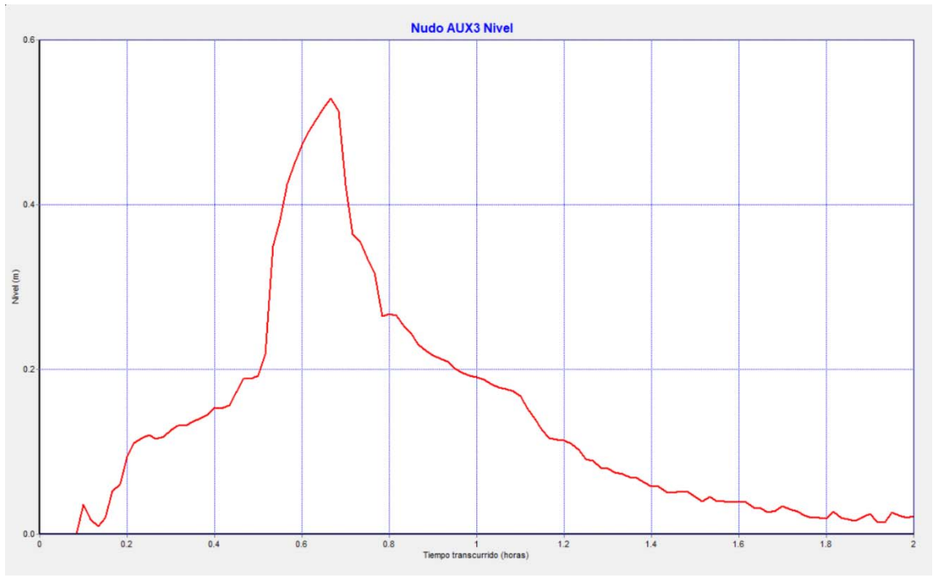
Línia "Pou de ressalt PP-16 a pou de gir PP-19". En coloració vermella DN 800 mm formigó armat, en coloració verda DN 1000 mm PEAD



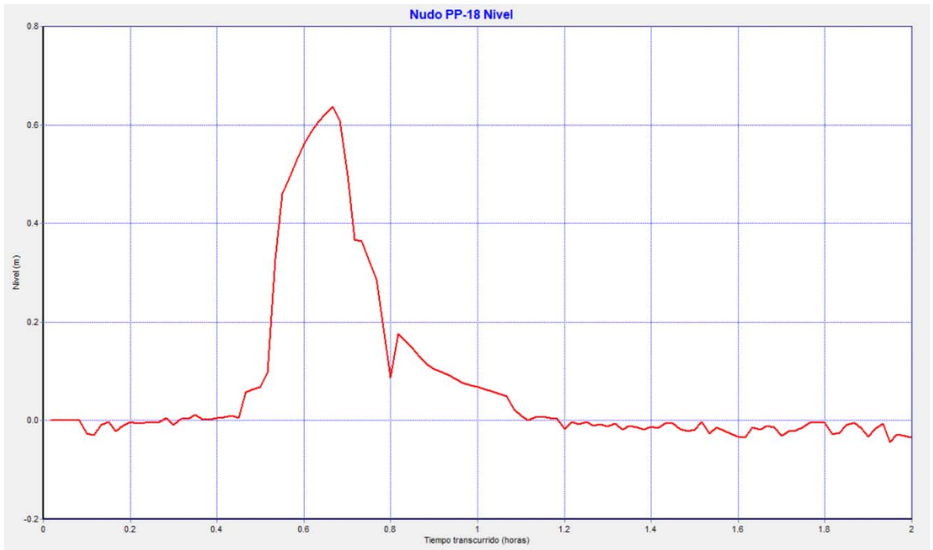
Alçada d'aigua en entrada de nou pou de ressalt PP-17, Baixant i vessador transversal, valor màxim 0.64 m.



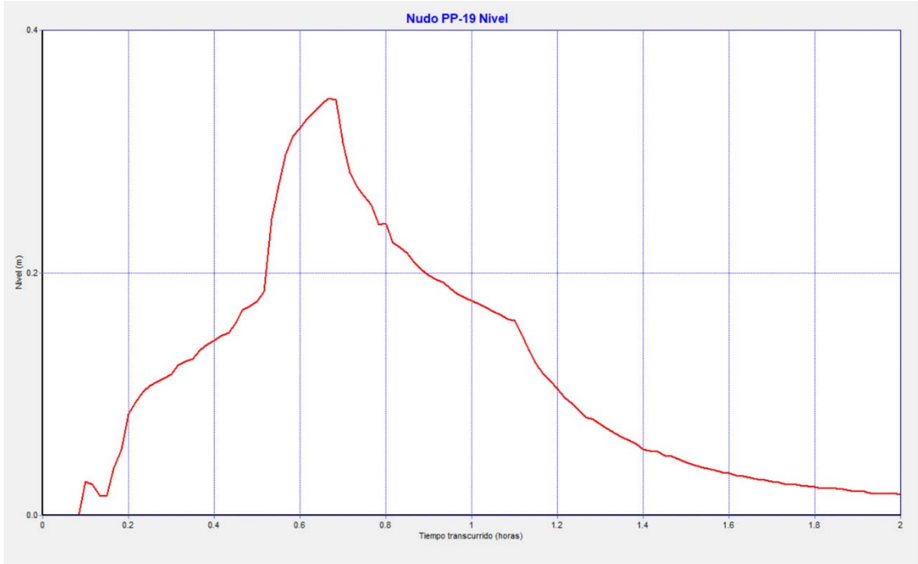
Alçada d'aigua en fons de nou pou de ressalt PP-17, valor màxim 0.42 m



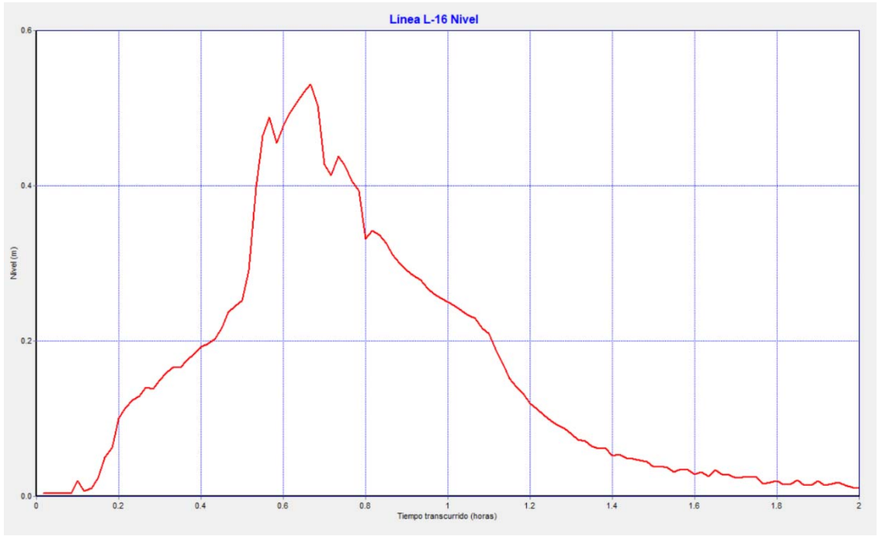
Alçada d'aigua en fons de nou pou de ressalt PP-18, valor màxim 0.53 m



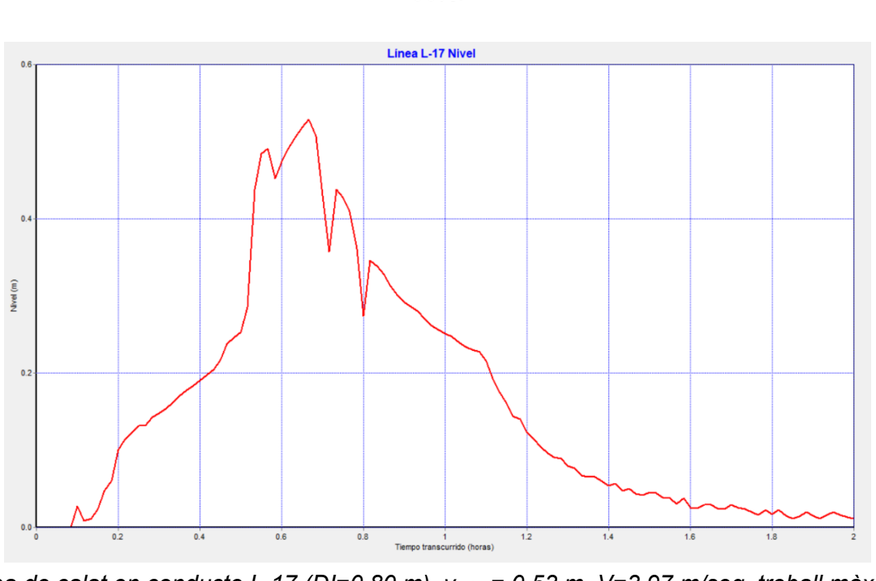
Alçada d'aigua en entrada de nou pou de ressalt PP-18, Baixant i vessador transversal, valor màxim 0.64 m.



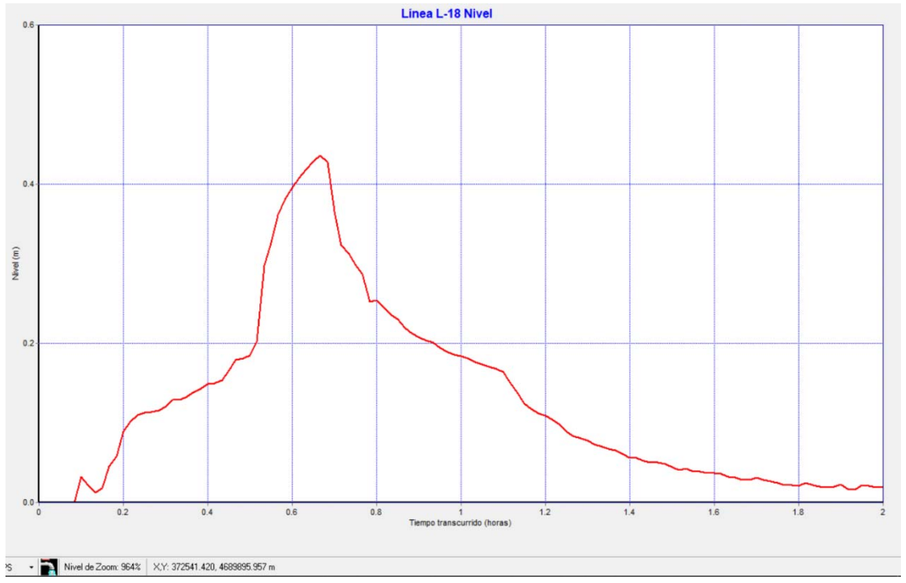
Alçada d'aigua en nou pou de gir PP-19, valor màxim 0.34 m.



Corba de calat en conducte L-16 (DI=0.80 m), $y_{màx}$ = 0.53 m, V=3.96 m/seg, treball màxim al 66%.



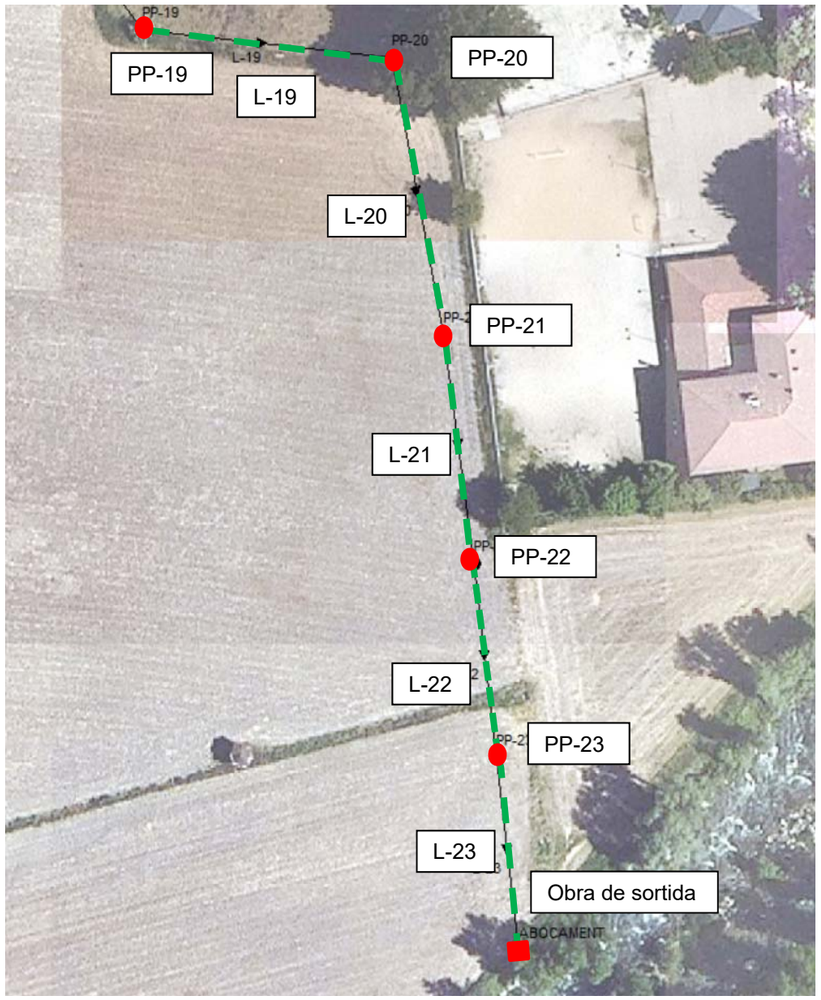
Corba de calat en conducte L-17 (DI=0.80 m), $y_{màx}$ = 0.53 m, V=3.97 m/seg, treball màxim al 66%.



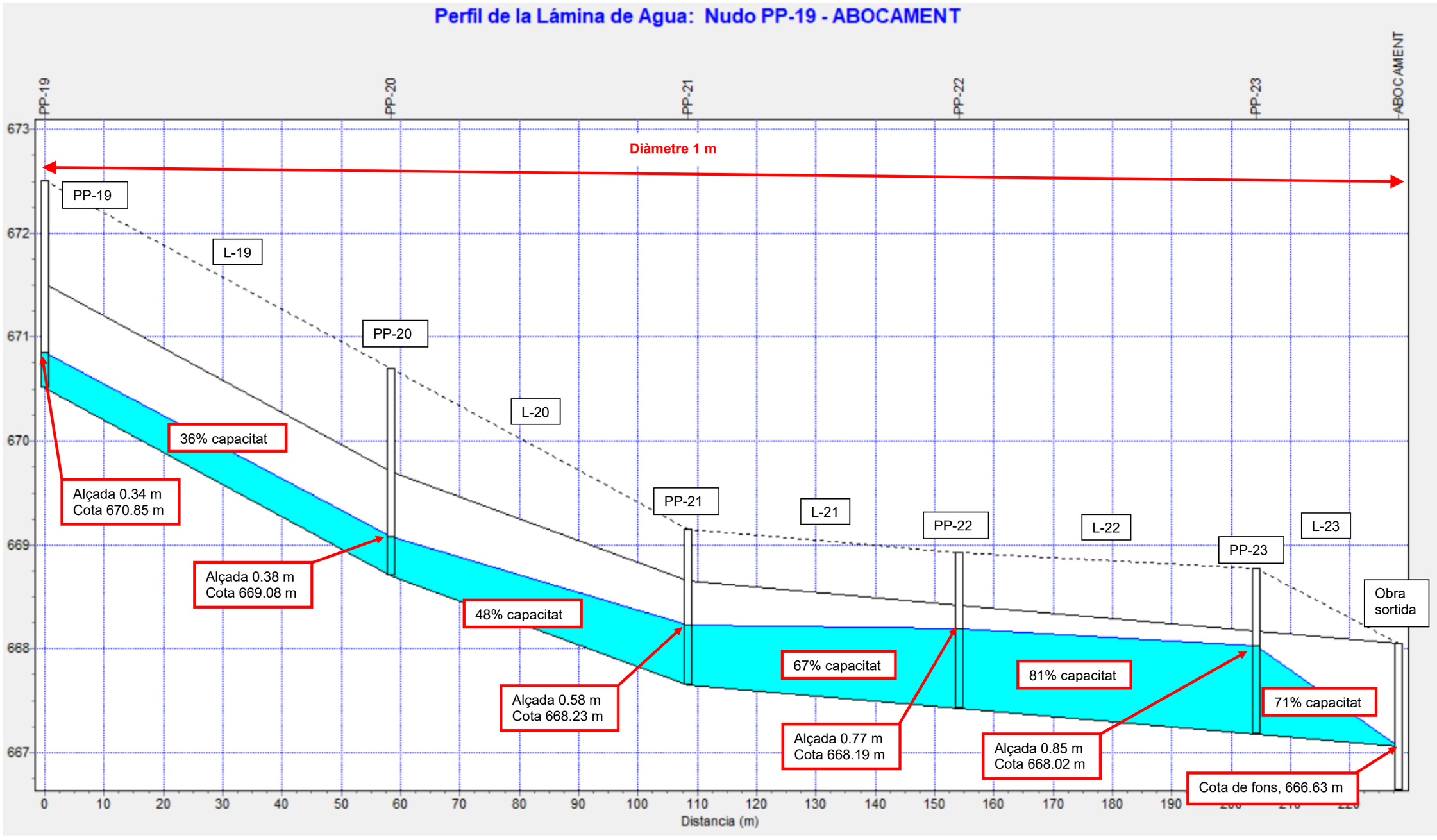
Corba de calat en conducte L-18 (DI=1.00 m), $y_{màx}$ = 0.44 m, V=4.24 m/seg, treball màxim al 44%.

Perfil Pou de gir PP-19 a obra de sortida

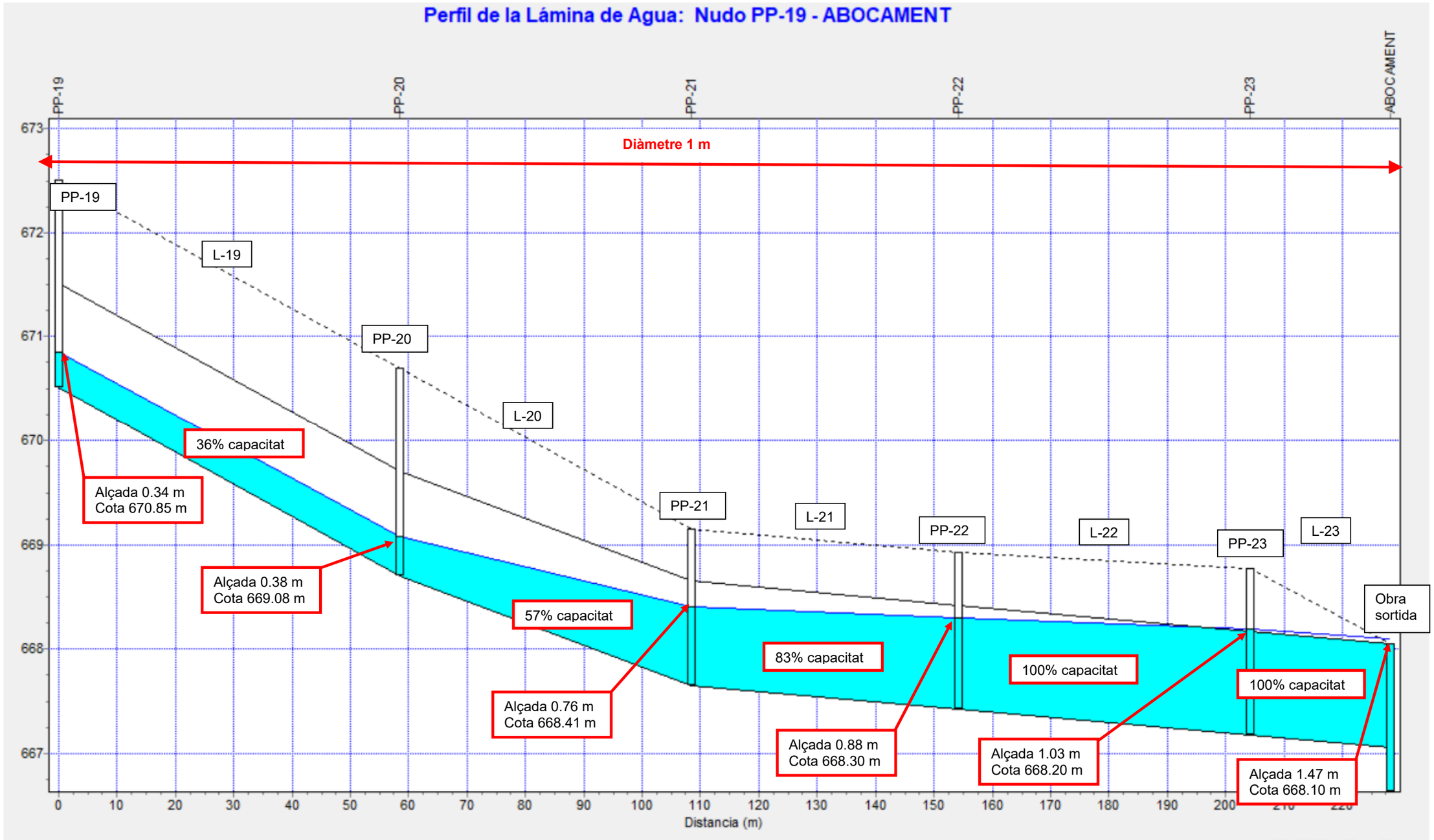
La làmina d'aigua en part d'aquest tram ja es veu influenciada per la condició de contorn a la sortida, segons el nivell de la làmina d'aigua del riu Segre. L'alçada de làmina d'aigua en interior de pou PP-19 és invariable per a qualsevol període de retorn d'inundació del riu Segre, 0.34 m, d'acord amb els punts anteriors i els resultats posteriors.



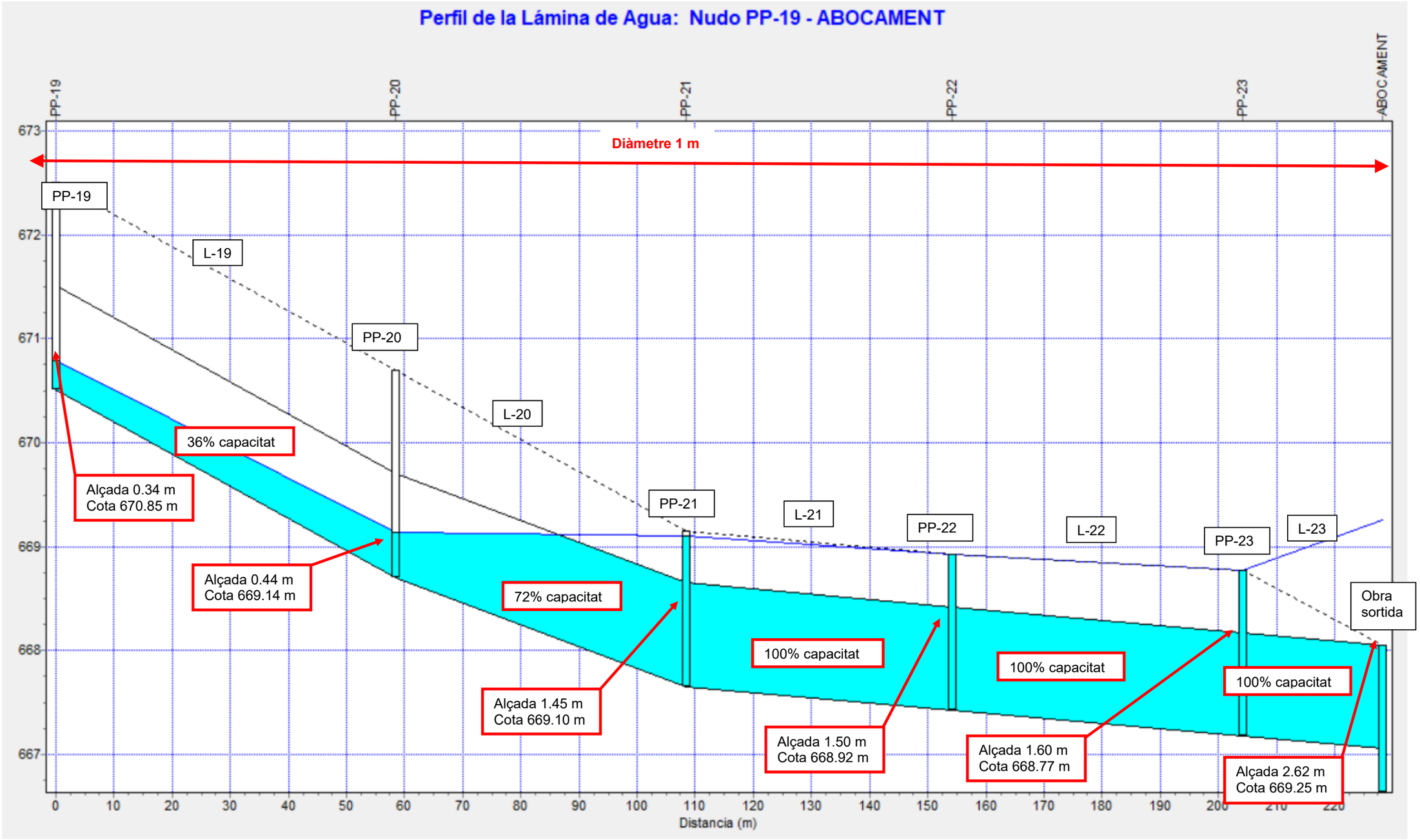
Línia "Pou de gir PP-19-Abocament". En coloració verda DN 1000 mm.



Vista de làmina d'aigua en col·lector general, des del pou de gir PP-19 fins al punt d'abocament, per a cabal de període de retorn de 10 anys en el riu Segre, el col·lector treballa al 81% de la seva capacitat en el moment de la punta de cabal en el punt d'entrada al pou PP-23. Cota de làmina en punt d'abocament 666.63 m. superior a la cota de la làmina d'aigua del riu Segre, 666.30. Cabal punta en sortida 1.38 m³/seg



Vista de làmina d'aigua en col·lector general, des del pou de gir PP-19 fins al punt d'abocament, per a cabal de període de retorn de 100 anys en el riu Segre, el col·lector treballa al 100% de la seva capacitat en el moment de la punta de cabal en les línies L-22 i L-23 al 83% en línia L-21, al 57% en línia L-20. Els pous PP-19 i PP-20 no es veeun afectats, el primer pou afectat és el PP-21 amb un increment de cota de làmina de valor 18 cm. Cota de làmina en punt d'abocament 668.10 m (cota de la làmina d'aigua del riu Segre). Cabal punta en sortida 1.38 m³/seg



Vista de làmina d'aigua en col·lector general, des del pou de gir PP-19 fins al punt d'abocament, per a cabal de període de retorn de 500 anys en el riu Segre, el col·lector treballa al 100% de la seva capacitat en el moment de la punta de cabal en les línies L-21, L-22 i L-23, al 57% en línia L-20. El pou PP-19 no es veu afectat, el pou PP-20 és el primer pou amb increment de làmina de valor 6 cm. Cota de làmina en punt d'abocament 669.25 m (cota de la làmina d'aigua del riu Segre). Cabal punta en sortida 1.38 m³/seg

9.10.2. Resum de resultats.

Cabals de sortida de conques

La taula següent mostra els cabals de sortida de conques per a un període de retorn de 10 anys. Es destaca la conca PA-7-2 corresponent al sector d'equipaments amb un cabal de 661.59 l/seg, aproximadament el 47% del cabal màxim circulant.

Subcuenca	Precip Total mm	Aporte Total mm	Evap Total mm	Infil Total mm	Escor. Total mm	Escor. Total 10^6 ltr	Escor. Punta LPS	Coef. Escor.
CA-01	80.795	0.000	0.000	0.000	79.919	0.038	28.885	0.989
CA-02	80.795	0.000	0.000	0.000	79.918	0.037	28.036	0.989
CA-03	80.795	0.000	0.000	0.000	79.961	0.018	13.593	0.990
CA-04	80.795	0.000	0.000	4.755	75.078	0.050	39.532	0.929
CA-05	80.795	0.000	0.000	10.677	69.139	0.030	24.378	0.856
CA-06	80.795	0.000	0.000	8.868	70.985	0.039	31.523	0.879
CA-07	80.795	0.000	0.000	38.416	41.361	0.007	6.587	0.512
CA-08	80.795	0.000	0.000	0.000	79.962	0.028	20.997	0.990
CA-09	80.795	0.000	0.000	0.000	79.966	0.025	19.115	0.990
CA-10	80.795	0.000	0.000	0.000	79.972	0.024	18.326	0.990
CA-11	80.795	0.000	0.000	0.000	79.972	0.024	18.326	0.990
CA-12	80.795	0.000	0.000	0.000	79.968	0.020	15.474	0.990
CA-13	80.795	0.000	0.000	0.000	79.968	0.020	15.474	0.990
CA-14	80.795	0.000	0.000	0.000	79.969	0.023	17.780	0.990
CA-15	80.795	0.000	0.000	0.000	79.969	0.023	17.780	0.990
CA-16	80.795	0.000	0.000	0.000	79.974	0.011	8.556	0.990
CA-17	80.795	0.000	0.000	0.000	79.973	0.010	7.343	0.990
PA-01	80.795	0.000	0.000	53.217	26.404	0.067	59.778	0.327
PA-02	80.795	0.000	0.000	47.235	32.423	0.056	40.076	0.401
PA-03	80.795	0.000	0.000	58.862	20.844	0.070	33.677	0.258
PA-04	80.795	0.000	0.000	14.107	65.718	0.060	49.495	0.813
PA-05	80.795	0.000	0.000	5.613	74.242	0.092	72.766	0.919
PA-06	80.795	0.000	0.000	22.818	56.898	0.099	78.033	0.704
PA-7-1	80.795	0.000	0.000	6.029	74.603	0.145	111.269	0.923
PA-7-2	80.795	0.000	0.000	6.451	72.527	0.900	661.594	0.898
Sistema	80.795	0.000	0.000	18.602	60.912	1.918	1432.369	0.754

D'acord amb la taula següent es comprova una precipitació total de 80.795 mm per al període de retorn de 10 anys, una profunditat de pèrdues per infiltració de 18.602 mm i un escolament final de 60.912 mm.

Escorrentía Superficial	Volumen ha·m	Altura mm
Precipitación Total	0.254	80.795
Pérdidas Evaporación	0.000	0.000
Pérdidas Infiltración	0.059	18.602
Escorrentía Superficial ..	0.192	60.912
Almacen. Final en Sup. ...	0.004	1.330
% Error Continuidad	-0.061	

Cabals màxims circulants

La taula següent mostra els cabals màxims circulants pels diferents conductes, es destaca :

a) La línia L-13 aigües immediatament aigües avall de la intercepció dels 2 col·lectors Est i Oest del Passeig de l'Horta del Valira i de la parcel·la d'equipaments, amb un cabal màxim de 1410.30 l/seg.
b) El cabal màxim circulant pel vessador de valor 1259.66 l/seg i el cabal derivat cap al separador de 150 l/seg.
c) El cabal màxim circulant pel col·lector Est del Passeig de l'Horta del Valira, de valor 452.30 l/seg per a la línia L-06 i, pel col·lector Oest, de valor 221.211 l/seg per a la línia L-09.
d) Les descàrregues en pous de ressalt estan al voltants de 1408 l/seg.
e) La velocitat màxima per a trams de formigó armat correspon a la línia L-15 entre el pou de gir PP-15 i el primer pou de ressalt PP-16, amb una valor de 4.28 m/seg.
f) La velocitat per a trams de PEAD correspon a la línia L-19 entre els pou de gir PP-19 i PP-20, amb una valor de 5.44 m/seg.

Línea	Tipo	Caudal Máximo LPS	Instante Caudal Máx días	hr:min	Veloc. Máxima m/sec	Caudal Máx/ Lleno	Nivel Máx/ Lleno
L-01	CONDUIT	59.31	0	00:40	1.49	0.28	0.45
L-02	CONDUIT	126.46	0	00:40	1.76	0.57	0.73
L-03	CONDUIT	165.00	0	00:40	1.37	0.40	0.52
L-04	CONDUIT	207.90	0	00:40	1.89	0.35	0.48
L-05	CONDUIT	346.32	0	00:40	2.17	0.50	0.66
L-06	CONDUIT	452.30	0	00:40	2.18	0.70	0.85
L-07	CONDUIT	55.83	0	00:40	1.01	0.08	0.30
L-08	CONDUIT	187.61	0	00:40	2.21	0.26	0.40
L-09	CONDUIT	221.11	0	00:40	1.33	0.32	0.69
L-17	CONDUIT	1408.34	0	00:40	4.01	0.55	0.66
L-19	CONDUIT	1405.03	0	00:40	5.44	0.26	0.36
L-21	CONDUIT	1398.89	0	00:40	2.61	0.63	0.67
L-22	CONDUIT	1390.11	0	00:41	2.05	0.63	0.81
L-29	CONDUIT	503.32	0	00:40	1.93	0.20	0.52
L-12	CONDUIT	907.61	0	00:40	2.53	0.52	0.67
L-20	CONDUIT	1402.74	0	00:40	3.77	0.31	0.48
L-13	CONDUIT	1410.30	0	00:40	3.42	0.71	0.76
L-14	CONDUIT	1259.51	0	00:40	3.19	0.68	0.74
L-15	CONDUIT	1259.21	0	00:40	4.28	0.46	0.64
LS-1	CONDUIT	150.00	0	00:42	2.06	0.36	0.60
LS-2	CONDUIT	150.00	0	00:35	3.15	0.13	0.38
L-25	CONDUIT	661.65	0	00:40	3.09	0.53	0.89
L-23	CONDUIT	1386.04	0	00:41	2.31	0.63	0.72
L-16	CONDUIT	1408.72	0	00:40	3.99	0.55	0.67
L-18	CONDUIT	1406.58	0	00:40	4.40	0.27	0.44
Vessador	WEIR	1259.66	0	00:40			0.29
CanonadaSeparador	DUMMY	150.00	0	00:09			
Descarrega3	DUMMY	1408.05	0	00:40			
Descarrega1	DUMMY	1408.77	0	00:40			
Descarrega2	DUMMY	1408.39	0	00:40			

Alçades màximes en pous

La taula següent mostra les alçades màximes de làmina d'aigua dins dels diferents pous, es destaca l'arqueta del separador d'hidrocarburs amb una alçada màxima de 0.78 m i les alcades de 0.77 i 0.85 m en els pous PP-22 i PP-23 situats al tram final més proper al riu Segre i de petita pendent del col·lector (0.50%).

Nudo	Tipo	Nivel Medio Metros	Nivel Máximo Metros	Altura Máxima Metros
PP-01	JUNCTION	0.17	0.47	682.28
PP-02	JUNCTION	0.18	0.57	682.32
PP-04	JUNCTION	0.13	0.44	682.73
PP-05	JUNCTION	0.10	0.28	683.15
PP-06	JUNCTION	0.08	0.25	683.56
PP-07	JUNCTION	0.10	0.31	683.75
PP-08	JUNCTION	0.06	0.18	684.37
PP-09	JUNCTION	0.04	0.12	684.66
PP-10	JUNCTION	0.08	0.21	682.53
PP-11	JUNCTION	0.08	0.22	683.17
PP-12	JUNCTION	0.04	0.10	683.68
PP-14	JUNCTION	0.20	0.50	681.98
PP-17	JUNCTION	0.11	0.64	677.58
PP-19	JUNCTION	0.14	0.35	670.86
PP-21	JUNCTION	0.22	0.58	668.23
PP-22	JUNCTION	0.24	0.77	668.19
PP-20	JUNCTION	0.15	0.38	669.08
PP-15	JUNCTION	0.15	0.42	680.92
S-2	JUNCTION	0.18	0.82	681.58
S-1	JUNCTION	0.22	0.33	681.61
PP-EQ	JUNCTION	0.19	0.55	682.85
PP-23	JUNCTION	0.30	0.85	668.02
PP-16	JUNCTION	0.11	0.64	680.55
PP-18	JUNCTION	0.11	0.64	674.54
AUX3	JUNCTION	0.17	0.53	671.91
AUX1	JUNCTION	0.27	0.62	678.02
AUX2	JUNCTION	0.27	0.62	674.97
ABOCAMENT	OUTFALL	0.00	0.00	666.63
Separador	STORAGE	2.09	2.16	681.37
ArquetaSobreixidor	STORAGE	0.28	0.72	682.10

APÈNDIX NÚM. 1 : Llistats de resultats numèrics del model SWMM

Cabal període de retorn 10 anys en riu Segre

ENTRADA DE DADES

[OPTIONS]

```
FLOW_UNITS           LPS
INFILTRATION         CURVE_NUMBER
FLOW_ROUTING         DYNWAVE
START_DATE           05/18/2021
START_TIME           00:00:00
REPORT_START_DATE    05/18/2021
REPORT_START_TIME    00:00:00
END_DATE             05/18/2021
END_TIME             02:00:00
SWEEP_START          01/01
SWEEP_END            12/31
DRY_DAYS             0
REPORT_STEP          00:01:00
WET_STEP             00:01:00
DRY_STEP             00:01:00
ROUTING_STEP         0:00:01
ALLOW_PONDING        NO
INERTIAL_DAMPING     NONE
VARIABLE_STEP        0.75
LENGTHENING_STEP     0
MIN_SURFAREA         0
NORMAL_FLOW_LIMITED  BOTH
SKIP_STEADY_STATE    YES
FORCE_MAIN_EQUATION  H-W
LINK_OFFSETS         DEPTH
MIN_SLOPE            0

[EVAPORATION]
;;Tipo       Parámetros
;;---------- ----------
CONSTANT     0.0

[RAINGAGES]
;;               Tipo de   Interv Factor Origen de
;;Nombre         Lluvia    Tiempo Nieve  Datos
;;-------------- --------- ------ ------ ----------
PLUJA-10ANYS     INTENSITY 0:05   1.0    TIMESERIES 10ANYS

[SUBCATCHMENTS]
;;                                          Área     Porcent. Anchura  Pend.
Longitud Capa de
;;Nombre         Pluviómetro      Salida           Total    Imperm.  Width
Porcent. Cuneta   Nieve
;;-------------- ---------------- ---------------- -------- -------- -------- -----
--- -------- --------
CA-01            PLUJA-10ANYS     PP-08            0.0476   100      35.42    0.34
0
CA-02            PLUJA-10ANYS     PP-07            0.0462   100      33.03    0.36
0
CA-03            PLUJA-10ANYS     PP-07            0.0224   100      16.7     1.44
0
CA-04            PLUJA-10ANYS     PP-06            0.0668   77.4     41.52    0.46
0
CA-05            PLUJA-10ANYS     PP-12            0.0435   63.22    15.52    1.29
0
CA-06            PLUJA-10ANYS     PP-12            0.0550   66.91    27.53    1.82
0
CA-07            PLUJA-10ANYS     PP-06            0.0178   31.46    24.69    6.4
0
CA-08            PLUJA-10ANYS     PP-11            0.0346   100      31.97    0.97
0
CA-09            PLUJA-10ANYS     PP-05            0.0315   100      31.88    1
0
CA-10            PLUJA-10ANYS     PP-10            0.0302   100      30.04    1.83
0
CA-11            PLUJA-10ANYS     PP-04            0.0302   100      30.04    1.83
0
CA-12            PLUJA-10ANYS     PP-10            0.0255   100      25.57    1.17
0
CA-13            PLUJA-10ANYS     PP-04            0.0255   100      25.57    1.17
0
CA-14            PLUJA-10ANYS     PP-02            0.0293   100      29.15    1.3
0
CA-15            PLUJA-10ANYS     PP-01            0.0293   100      29.15    1.3
0
CA-16            PLUJA-10ANYS     PP-02            0.0141   100      13.75    3.13
0
CA-17            PLUJA-10ANYS     PP-01            0.0121   100      13.75    3.49
0
PA-01            PLUJA-10ANYS     PP-09            0.2553   0        90.34    2.89
0
PA-02            PLUJA-10ANYS     PP-08            0.172    9.36     29.05    2.63
0
PA-03            PLUJA-10ANYS     PP-01            0.3363   0        29.49    1.46
0
PA-04            PLUJA-10ANYS     PP-05            0.0911   56.20    32.95    3.03
0
PA-05            PLUJA-10ANYS     PP-05            0.1237   75.02    34.12    2.93
0
PA-06            PLUJA-10ANYS     PP-04            0.1732   42.44    23.32    3.14
0
PA-7-1           PLUJA-10ANYS     PP-11            0.1947   75       20.50    1.35
0
PA-7-2           PLUJA-10ANYS     PP-EQ            1.240664 75       60.32    1
0

[SUBAREAS]
;;Subcuenca       n Imperm.  n Perm.    S Imperm.  S Perm.    % Sin A/D  Encauzam.
% Encauzam.
;;--------------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ----------
-----------
CA-01            0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET
CA-02            0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET
CA-03            0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET
CA-04            0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET
CA-05            0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET
CA-06            0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET
CA-07            0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET
CA-08            0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET
CA-09            0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET
CA-10            0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET
CA-11            0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET
CA-12            0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET
CA-13            0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET
CA-14            0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET
CA-15            0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET
CA-16            0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET
CA-17            0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET
PA-01            0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET
PA-02            0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET
PA-03            0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET
PA-04            0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET
PA-05            0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET
PA-06            0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET
PA-7-1           0.01       0.1        0          0          25         OUTLET
PA-7-2           0.01       0.1        1.25       2.5        25         OUTLET

[INFILTRATION]
;;Subcuenca       Nº Curva   Cond. Hid. Tiempo Sec
;;--------------- ---------- ---------- ----------
CA-01            98         12.5       0.25
CA-02            98         12.5       0.25
CA-03            98         12.5       0.25
CA-04            90.99      25         0.001
```

```
CA-05           86.60      25         0.001
CA-06           87.74      25         0.001
CA-07           61         25         0.001
CA-08           98         12.5       0.25
CA-09           98         12.5       0.25
CA-10           98         12.5       0.25
CA-11           98         12.5       0.25
CA-12           98         12.5       0.25
CA-13           98         12.5       0.25
CA-14           98         12.5       0.25
CA-15           98         12.5       0.25
CA-16           98         12.5       0.25
CA-17           98         12.5       0.25
PA-01           67         25         0.001
PA-02           69.90      25         0.001
PA-03           67         25         0.001
PA-04           84.42      25         0.001
PA-05           90.26      25         0.001
PA-06           80.16      0.5        4
PA-7-1          88.70      25         0.001
PA-7-2          88.70      0.5        4

[JUNCTIONS]
;;              Cota del   Prof.      Nivel      Nivel      Área
;;Nombre        Fondo      Máxima     Inicial    Sobrecarga Inundación
;;--------------- ---------- ---------- ---------- ---------- ----------
PP-01           681.81     1.45       0          0          0
PP-02           681.75     1.75       0          0          0
PP-04           682.29     1.59       0          0          0
PP-05           682.87     1.7        0          0          0
PP-06           683.31     1.98       0          0          0
PP-07           683.44     1.97       0          0          0
PP-08           684.19     1.56       0          0          0
PP-09           684.54     1.31       0          0          0
PP-10           682.32     1.6        0          0          0
PP-11           682.95     1.61       0          0          0
PP-12           683.58     1.7        0          0          0
PP-14           681.48     1.85       0          0          0
PP-17           676.94     1.5        0          0          0
PP-19           670.51     2          0          0          0
PP-21           667.65     1.5        0          0          0
PP-22           667.42     1.5        0          0          0
PP-20           668.70     2          0          0          0
PP-15           680.50     2.58       0          0          0
S-2             680.76     2.65       0          0          0
S-1             681.28     2.15       0          0          0
PP-EQ           682.30     1.11       0          0          0
PP-23           667.17     1.6        0          0          0
PP-16           679.91     1.45       0          0          0
PP-18           673.90     1.40       0          0          0
AUX3            671.38     3.6        0          0          0
AUX1            677.40     3.6        0          0          0
AUX2            674.35     3.60       0          0          0

[OUTFALLS]
;;              Cota del   Tipo de    Nivel/Tabla
;;Nombre        Fondo      Vertido    Serie Temporal   Comp
;;--------------- ---------- ---------- ---------------- ----
ABOCAMENT       666.63     FIXED      666.30           NO

[STORAGE]
;;              Cota del Profund. Nivel    Curva de   Paramet.
Área de  Fracción
;;Nombre        Fondo    Máxima   Inicial  Almacenam. Curva
Inundac. Evap.    Infiltration Parameters
;;--------------- -------- -------- ---------- -------- -------- -------- -
------- -------- ----------------------
Separador       679.21   2.4      2.00     TABULAR    CorbaSeparador             0
0
ArquetaSobreixidor 681.38   1.82     0        TABULAR    Arqueta-Derivació
0        0
```

```
[CONDUITS]
;;              Nudo            Nudo                    Coef. n    Desnivel
Desnivel   Caudal     Caudal
;;Nombre        Entrada         Salida          Longitud   Manning    Entrada
Salida     Inicial    Máximo
;;--------------- --------------- --------------- ---------- ---------- ----------
---------- ---------- ----------
L-01            PP-09           PP-08           25.11      0.01       0
0          0          0
L-02            PP-08           PP-07           47.81      0.01       0
0          0          0
L-03            PP-07           PP-06           27.42      0.01       0
0          0          0
L-04            PP-06           PP-05           45.07      0.01       0
0          0          0
L-05            PP-05           PP-04           44.28      0.01       0
0          0          0
L-06            PP-04           PP-01           42.19      0.01       0
0          0          0
L-07            PP-12           PP-11           44.80      0.01       0
0          0          0
L-08            PP-11           PP-10           44.89      0.01       0
0          0          0
L-09            PP-10           PP-02           42.53      0.01       0
0          0          0
L-17            AUX2            PP-18           10.22      0.014      0
0          0          0
L-19            PP-19           PP-20           58.44      0.01       0
0          0          0
L-21            PP-21           PP-22           45.6962    0.01       0
0          0          0
L-22            PP-22           PP-23           50         0.01       0
0          0          0
L-29            PP-01           PP-14           4.09       0.014      0
0.15       0          0
L-12            PP-02           PP-14           13.62      0.014      0
0          0          0
L-20            PP-20           PP-21           50.00      0.01       0
0          0          0
L-13            PP-14           ArquetaSobreixidor 3.87       0.014      0
0          0          0
L-14            S-2             PP-15           11.51      0.014      0
0          0          0
L-15            PP-15           PP-16           11.96      0.014      0
0          0          0
LS-1            S-1             Separador       3.61       0.01       0
2          0          0
LS-2            Separador       PP-16           5.13       0.01       1.95
0.54       0          0
L-25            PP-EQ           PP-02           9.40       0.01       0
0.15       0          0
L-23            PP-23           ABOCAMENT       24.10      0.01       0
0.42       0          0
L-16            AUX1            PP-17           10.69      0.014      0
0          0          0
L-18            AUX3            PP-19           30.73      0.01       0
0          0          0

[WEIRS]
;;              Nudo            Nudo            Tipo de    Altura de  Coef.
Contrac. Coef.
;;Nombre        Entrada         Salida          Aliviadero   Cresta     Descarga
Comp Extremos Extremos
;;--------------- --------------- --------------- ---------- ---------- --------
-- ---- -------- ----------
Vessador        ArquetaSobreixidor S-2             SIDEFLOW     0.280      1.4
NO   0        0

[OUTLETS]
```

```
;;              Nudo            Nudo            Outflow    Tipo de         Q
Coef/
;;Nombre        Entrada         Salida          Height     Descarga        Q
Tabla          Q Expon.   Comp
;;-------------- --------------- --------------- ---------- --------------- -----
----------- ---------- ----
CanonadaSeparador ArquetaSobreixidor S-1             0          TABULAR/DEPTH
DescàrregaSeparador            NO
Descarrega3     PP-18           AUX3            0          TABULAR/DEPTH
Orif800+transv0,4           NO
Descarrega1     PP-16           AUX1            0          TABULAR/DEPTH
Orif800+transv0,4           NO
Descarrega2     PP-17           AUX2            0          TABULAR/DEPTH
Orif800+transv0,4           NO

[XSECTIONS]
;;Línea          Forma        Geom1           Geom2      Geom3      Geom4
Vanos
;;-------------- ------------ --------------- ---------- ---------- ---------- ---
-------
L-01            CIRCULAR     0.343           0          0          0          1
L-02            CIRCULAR     0.342           0          0          0          1
L-03            CIRCULAR     0.541           0          0          0          1
L-04            CIRCULAR     0.541           0          0          0          1
L-05            CIRCULAR     0.541           0          0          0          1
L-06            CIRCULAR     0.541           0          0          0          1
L-07            CIRCULAR     0.541           0          0          0          1
L-08            CIRCULAR     0.541           0          0          0          1
L-09            CIRCULAR     0.541           0          0          0          1
L-17            CIRCULAR     0.8             0          0          0          1
L-19            CIRCULAR     1               0          0          0          1
L-21            CIRCULAR     1               0          0          0          1
L-22            CIRCULAR     1               0          0          0          1
L-29            CIRCULAR     0.8             0          0          0          1
L-12            CIRCULAR     0.8             0          0          0          1
L-20            CIRCULAR     1               0          0          0          1
L-13            CIRCULAR     0.8             0          0          0          1
L-14            CIRCULAR     0.8             0          0          0          1
L-15            CIRCULAR     0.8             0          0          0          1
LS-1            CIRCULAR     0.416           0          0          0          1
LS-2            CIRCULAR     0.416           0          0          0          1
L-25            CIRCULAR     0.541           0          0          0          1
L-23            CIRCULAR     1               0          0          0          1
L-16            CIRCULAR     0.8             0          0          0          1
L-18            CIRCULAR     1               0          0          0          1
Vessador        RECT_OPEN    1.55            3.5        0          0

[LOSSES]
;;Línea          Entrada    Salida     Media      Compuerta
;;-------------- ---------- ---------- ---------- ----------
L-01            0.5        0.5        0          NO
L-02            0.5        0.5        0          NO
L-03            0.5        0.5        0          NO
L-04            0.5        0.5        0          NO
L-05            0.5        0.5        0          NO
L-06            0.5        0.5        0          NO
L-07            0.5        0.5        0          NO
L-08            0.5        0.5        0          NO
L-09            0.5        0.5        0          NO
L-17            0.5        0          0          NO
L-22            0          0.5        0          NO
L-29            0.5        0.5        0          NO
L-12            0.5        0          0          NO
L-13            0          0.45       0          NO
LS-1            0.5        0          0          NO
LS-2            0.5        0          0          NO
L-25            0          0.5        0          NO
L-23            0          0.5        0          NO
L-16            0.5        0          0          NO

[CURVES]
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
;;-------------- ---------- ---------- ----------
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
DescàrregaSeparador Rating     0          150
DescàrregaSeparador            3          150
;Orifici 800 mm + vessador 40 cm

Orif800+transv0,4 Rating     0.05       323.61
Orif800+transv0,4            0.1        457.65
Orif800+transv0,4            0.15       560.5
Orif800+transv0,4            0.2        647.21
Orif800+transv0,4            0.25       723.61
Orif800+transv0,4            0.3        792.67
Orif800+transv0,4            0.35       856.18
Orif800+transv0,4            0.4        915.3
Orif800+transv0,4            0.45       994.3
Orif800+transv0,4            0.5        1089.74
Orif800+transv0,4            0.55       1195.28
Orif800+transv0,4            0.6        1308.84
Orif800+transv0,4            0.65       1429.28
Orif800+transv0,4            0.7        1555.89
Orif800+transv0,4            0.75       1688.16
Orif800+transv0,4            0.8        1825.69
Orif800+transv0,4            0.85       1968.19
Orif800+transv0,4            0.9        2115.41
Orif800+transv0,4            1          2267.14
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y
; Nombre         Tipo       Valor X    Valor Y

CorbaSeparador   Storage    0          16.8
CorbaSeparador              2.40       16.8

Arqueta-Derivació Storage    0          9.8
Arqueta-Derivació            1.96       9.8

[TIMESERIES]
```

```
;;Nombre         Fecha      Hora       Valor
;;-------------- ---------- ---------- ----------
;Hietograma 10 anys
10ANYS                      0:05       32.86
10ANYS                      0:10       37.91
10ANYS                      0:15       45.02
10ANYS                      0:20       56.01
10ANYS                      0:25       75.96
10ANYS                      0:30       218.46
10ANYS                      0:35       218.46
10ANYS                      0:40       94.45
10ANYS                      0:45       64.24
10ANYS                      0:50       49.85
10ANYS                      0:55       41.13
10ANYS                      0:60       35.19

[REPORT]
INPUT      NO
CONTROLS   NO
SUBCATCHMENTS ALL
NODES ALL
LINKS ALL

[TAGS]

[MAP]
DIMENSIONS 372263.441 4689695.000 372766.506 4690195.000
Units      Metros

[COORDINATES]
;;Nudo           Coordenada X       Coordenada Y
;;-------------- ------------------ ------------------
PP-01           372532.700         4689948.490
PP-02           372519.970         4689946.500
PP-04           372527.110         4689990.310
PP-05           372521.040         4690034.170
PP-06           372514.851         4690078.685
PP-07           372529.300         4690102.380
PP-08           372576.670         4690108.880
PP-09           372601.424         4690112.875
PP-10           372514.780         4689988.710
PP-11           372508.260         4690033.120
PP-12           372502.090         4690077.490
PP-14           372533.345         4689944.480
PP-17           372557.487         4689923.325
PP-19           372583.761         4689888.303
PP-21           372641.669         4689829.551
PP-22           372647.522         4689785.386
PP-20           372631.935         4689883.006
PP-15           372547.892         4689944.393
S-2             372542.913         4689944.348
S-1             372540.714         4689943.429
PP-EQ           372513.470         4689953.290
PP-23           372651.871         4689747.803
PP-16           372553.928         4689934.574
PP-18           372562.027         4689917.296
AUX3            372563.906         4689914.584
AUX1            372554.963         4689932.422
AUX2            372558.985         4689921.038
ABOCAMENT       372656.291         4689710.702
Separador       372542.807         4689939.558
ArquetaSobreixidor 372538.607        4689944.301

[VERTICES]
;;Línea          Coordenada X       Coordenada Y
;;-------------- ------------------ ------------------

[Polygons]
; Subcuenca      Coordenada X       Coordenada Y
;--------------- ------------------ ------------------
CA-01           372610.872         4690118.707
CA-01           372578.119         4690114.231
CA-01           372578.601         4690108.337
CA-01           372579.621         4690100.291
CA-01           372613.592         4690104.852
CA-01           372610.957         4690118.736
CA-02           372547.156         4690110.490
CA-02           372545.003         4690110.150
CA-02           372545.683         4690104.483
CA-02           372546.930         4690096.437
CA-02           372548.488         4690096.748
CA-02           372549.451         4690093.518
CA-02           372557.073         4690093.972
CA-02           372556.903         4690097.882
CA-02           372579.428         4690100.913
CA-02           372578.408         4690108.875
CA-02           372577.870         4690114.910
CA-02           372547.185         4690110.490
CA-03           372529.221         4690102.443
CA-03           372528.966         4690103.293
CA-03           372530.610         4690108.733
CA-03           372531.630         4690108.620
CA-03           372533.981         4690108.790
CA-03           372544.975         4690110.150
CA-03           372545.711         4690104.342
CA-03           372546.873         4690096.607
CA-03           372539.761         4690095.615
CA-03           372534.066         4690094.652
CA-03           372532.593         4690094.198
CA-03           372530.383         4690098.420
CA-03           372529.278         4690102.415
CA-04           372513.892         4690079.295
CA-04           372512.052         4690087.157
CA-04           372513.000         4690094.516
CA-04           372511.662         4690103.213
CA-04           372509.933         4690117.876
CA-04           372514.059         4690122.504
CA-04           372515.230         4690121.612
CA-04           372518.742         4690119.939
CA-04           372521.586         4690118.043
CA-04           372524.150         4690115.758
CA-04           372526.046         4690113.527
CA-04           372527.551         4690111.019
CA-04           372529.335         4690109.235
CA-04           372530.562         4690108.900
CA-04           372529.001         4690103.269
CA-04           372529.280         4690102.321
CA-04           372530.339         4690098.586
CA-04           372532.625         4690094.460
CA-04           372532.123         4690093.903
CA-04           372530.952         4690093.122
CA-04           372529.837         4690090.669
CA-04           372527.774         4690085.819
CA-04           372525.042         4690081.860
CA-04           372522.311         4690079.463
CA-04           372520.248         4690077.177
CA-04           372515.676         4690079.295
CA-04           372513.948         4690079.240
CA-05           372485.069         4690099.352
CA-05           372480.999         4690104.760
CA-05           372482.393         4690106.376
CA-05           372483.062         4690108.216
CA-05           372484.511         4690111.004
CA-05           372486.463         4690114.015
CA-05           372489.418         4690117.192
CA-05           372493.097         4690120.147
CA-05           372497.502         4690116.356
CA-05           372509.934         4690118.084
CA-05           372511.607         4690103.477
CA-05           372506.534         4690102.585
CA-05           372485.125         4690099.017
CA-06           372481.723         4690084.257
```

CA-06	372480.998	4690090.780
CA-06	372478.155	4690095.519
CA-06	372480.217	4690096.969
CA-06	372479.381	4690103.938
CA-06	372479.994	4690104.105
CA-06	372480.998	4690104.997
CA-06	372485.235	4690098.976
CA-06	372506.644	4690102.544
CA-06	372503.745	4690078.515
CA-06	372502.351	4690076.898
CA-06	372499.062	4690073.999
CA-06	372496.218	4690075.783
CA-06	372491.535	4690078.794
CA-06	372489.472	4690080.578
CA-06	372486.016	4690083.644
CA-06	372485.012	4690083.923
CA-06	372481.667	4690083.365
CA-07	372511.606	4690103.213
CA-07	372512.888	4690094.795
CA-07	372512.108	4690087.268
CA-07	372513.892	4690079.295
CA-07	372511.718	4690078.961
CA-07	372508.818	4690078.403
CA-07	372506.588	4690078.292
CA-07	372503.745	4690078.292
CA-07	372506.644	4690102.489
CA-07	372511.606	4690103.269
CA-08	372508.930	4690078.292
CA-08	372513.167	4690047.182
CA-08	372506.588	4690046.346
CA-08	372503.243	4690045.733
CA-08	372500.623	4690063.072
CA-08	372499.118	4690073.888
CA-08	372503.801	4690078.459
CA-08	372505.585	4690078.348
CA-08	372508.818	4690078.459
CA-09	372509.153	4690078.459
CA-09	372510.993	4690078.849
CA-09	372513.836	4690079.240
CA-09	372515.787	4690079.351
CA-09	372520.192	4690077.065
CA-09	372519.913	4690076.564
CA-09	372519.523	4690075.504
CA-09	372519.579	4690073.664
CA-09	372521.418	4690059.503
CA-09	372522.924	4690048.576
CA-09	372513.279	4690047.071
CA-09	372508.874	4690078.403
CA-10	372503.522	4690045.956
CA-10	372513.223	4690047.238
CA-10	372517.404	4690017.633
CA-10	372510.937	4690016.407
CA-10	372507.146	4690015.793
CA-10	372503.187	4690045.788
CA-11	372513.892	4690047.238
CA-11	372522.980	4690048.464
CA-11	372526.603	4690021.424
CA-11	372527.049	4690018.860
CA-11	372517.293	4690017.355
CA-11	372513.223	4690046.959
CA-12	372507.425	4690015.905
CA-12	372517.126	4690017.355
CA-12	372520.694	4689992.322
CA-12	372510.714	4689990.593
CA-12	372507.257	4690015.738
CA-13	372517.349	4690017.522
CA-13	372527.105	4690018.860
CA-13	372530.618	4689993.548
CA-13	372527.217	4689993.102
CA-13	372520.805	4689992.043
CA-13	372517.293	4690017.299
CA-14	372511.049	4689990.705
CA-14	372520.749	4689992.322
CA-14	372524.764	4689963.330
CA-14	372514.728	4689961.658
CA-14	372510.826	4689990.426
CA-15	372521.028	4689992.266
CA-15	372524.987	4689992.823
CA-15	372530.618	4689993.381
CA-15	372534.520	4689964.613
CA-15	372530.841	4689964.055
CA-15	372524.819	4689963.052
CA-15	372520.638	4689992.099
CA-16	372514.728	4689961.769
CA-16	372524.764	4689963.163
CA-16	372526.659	4689950.061
CA-16	372523.091	4689949.002
CA-16	372519.133	4689948.054
CA-16	372516.735	4689947.329
CA-16	372514.672	4689961.602
CA-17	372525.098	4689963.330
CA-17	372530.673	4689964.167
CA-17	372534.576	4689964.445
CA-17	372535.691	4689956.417
CA-17	372536.639	4689955.302
CA-17	372537.308	4689954.633
CA-17	372526.715	4689949.950
CA-17	372524.708	4689963.107
PA-01	372537.094	4690185.614
PA-01	372537.094	4690185.614
PA-01	372544.027	4690186.803
PA-01	372544.027	4690190.171
PA-01	372578.696	4690195.519
PA-01	372610.788	4690119.448
PA-01	372604.449	4690118.457
PA-01	372591.176	4690148.767
PA-01	372542.641	4690141.833
PA-01	372536.301	4690185.614
PA-02	372542.839	4690142.031
PA-02	372591.176	4690148.965
PA-02	372604.251	4690118.655
PA-02	372547.197	4690110.533
PA-02	372542.443	4690141.833
PA-03	372613.902	4690105.151
PA-03	372613.902	4690104.161
PA-03	372562.791	4689995.401
PA-03	372549.716	4690093.463
PA-03	372557.442	4690094.057
PA-03	372557.244	4690097.821
PA-03	372613.704	4690105.547
PA-04	372548.404	4690096.663
PA-04	372548.404	4690096.663
PA-04	372540.100	4690095.584
PA-04	372533.952	4690094.614
PA-04	372532.281	4690094.182
PA-04	372531.094	4690093.050
PA-04	372530.124	4690091.486
PA-04	372529.423	4690089.221
PA-04	372528.452	4690087.064
PA-04	372527.427	4690085.231
PA-04	372526.187	4690083.451
PA-04	372524.623	4690081.456
PA-04	372522.682	4690079.623
PA-04	372520.525	4690077.574
PA-04	372519.986	4690076.819
PA-04	372519.501	4690075.686
PA-04	372519.554	4690073.475
PA-04	372521.496	4690059.563
PA-04	372553.257	4690063.823
PA-04	372549.375	4690093.427
PA-04	372548.781	4690096.717
PA-04	372549.375	4690093.427

```
PA-05            372521.496         4690059.293
PA-05            372526.726         4690021.600
PA-05            372558.434         4690025.698
PA-05            372553.257         4690063.985
PA-05            372521.604         4690059.563
PA-06            372558.049         4690025.907
PA-06            372526.557         4690021.487
PA-06            372535.489         4689956.569
PA-06            372536.778         4689955.003
PA-06            372538.712         4689953.990
PA-06            372540.922         4689953.806
PA-06            372543.040         4689953.990
PA-06            372562.561         4689995.428
PA-06            372558.049         4690025.815
PA-7-1           372482.092         4690083.379
PA-7-1           372483.058         4690083.602
PA-7-1           372485.956         4690083.528
PA-7-1           372489.300         4690080.704
PA-7-1           372491.529         4690078.623
PA-7-1           372497.400         4690075.205
PA-7-1           372499.110         4690073.867
PA-7-1           372504.832         4690031.210
PA-7-1           372430.740         4690060.862
PA-7-1           372431.558         4690061.531
PA-7-1           372442.482         4690067.327
PA-7-1           372454.521         4690073.644
PA-7-1           372472.208         4690080.407
PA-7-1           372481.646         4690083.528
PA-7-2           372430.617         4690060.660
PA-7-2           372430.617         4690060.660
PA-7-2           372504.498         4690031.337
PA-7-2           372515.423         4689954.869
PA-7-2           372514.129         4689950.988
PA-7-2           372512.404         4689949.550
PA-7-2           372508.523         4689948.401
PA-7-2           372498.030         4689946.388
PA-7-2           372486.963         4689944.088
PA-7-2           372466.839         4689938.914
PA-7-2           372350.268         4689985.341
PA-7-2           372358.174         4689993.965
PA-7-2           372378.584         4690014.664
PA-7-2           372392.383         4690028.894
PA-7-2           372405.032         4690041.543
PA-7-2           372415.094         4690049.879
PA-7-2           372431.049         4690061.091

[SYMBOLS]
; Pluviómetro    Coordenada X       Coordenada Y
;--------------- ------------------ ------------------
PLUJA-10ANYS     372493.189         4689885.871


[BACKDROP]
FILE       "D:\Arxius SWMM\OrtoValira-SWMM amb subconques.jpg"
DIMENSIONS 372263.441 4689696.766 372766.506 4690197.020

[PROFILES]
;;Nombre           Líneas
;;---------------- ----------
"Passeig marge dret" L-07 L-08 L-09 L-12 L-13
"Passeig marge esquerre" L-01 L-02 L-03 L-04 L-05
"Passeig marge esquerre" L-06 L-29 L-13
"PP-02 a PP-18   " L-12 L-13 Vessador L-14 L-15
"PP-02 a PP-18   " Descarrega1 L-16 Descarrega2 L-17 Descarrega3
"PP-02 a PP-16   " L-12 L-13 Vessador L-14 L-15
"PP-15 a PP-18   " L-15 Descarrega1 L-16 Descarrega2 L-17
"PP-18 a PP-21   " Descarrega3 L-18 L-19 L-20
"PP-21 a OBRA SORTIDA" L-21 L-22 L-23
"PP-EQ a ARQUETA DERIVACIÓ" L-25 L-12 L-13
"PP-14 - SEPARADOR - PP17" L-13 CanonadaSeparador LS-1 LS-2
```

SORTIDA DE RESULTATS

```
STORM WATER MANAGEMENT MODEL - VERSION 5.0 vE (Build 5.0.018 vE)
Traducido por el Grupo Multidisciplinar de Modelación de Fluidos Universidad
Politécnica de Valencia
-------------------------------------------------------------


********************************************************** NOTA: El resumen
estadístico mostrado en este informe se basa en los resultados obtenidos en todos
los intervalos de cálculo, no sólo en los intervalos registrados en el informe.
**********************************************************

******************** Opciones de Análisis
********************
Unidades de Caudal .............. LPS Modelos utilizados:
Lluvia/Escorrentía ............. SI
Deshielo de Nieve ............. NO
Flujo Subterráneo ............. NO
Cálculo Hidráulico ............ SI Permitir Estancamiento . NO Calidad del Agua
.............. NO
Método de Infiltración .......... CURVE_NUMBER Método de Cálculo Hidráulico ....
DYNWAVE
Fecha de Comienzo ............... MAY-18-2021 00:00:00
Fecha de Finalización ........... MAY-18-2021 02:00:00 Días Previos sin Lluvia 0.0
Report Time Step ................ 00:01:00
Intervalo para Tiempo de Lluvia . 00:01:00 Intervalo para Tiempo Seco ......
00:01:00 Intervalo de Cálculo Hidráulico . 1.00 s

********************** Errores de Continuidad
**********************
************************** Escorrentía Superficial
************************** Precipitación Total ......      Volumen
ha·m
---------
0.254  Altura
mm
------- 80.795
Pérdidas Evaporación .....0.000  0.000
Pérdidas Infiltración ....0.059  18.602
Escorrentía Superficial ..0.192  60.912
Almacen. Final en Sup. ...0.004  1.330
% Error Continuidad ......-0.061

************************Volumen      Volumen
Cálculo Hidráulico  ha·m   10^3 m3
************************---------    ---------
Aporte Tiempo Seco .......0.000  0.000
Aporte Tiempo Lluvia .....0.192  1.918
Aporte Ag. Subterranea ...0.000  0.000
Aportes dep. Lluvia ......0.000  0.000
Aportes Externos .........0.000  0.000
Descargas Externas .......0.192  1.922
Descargas Internas .......0.000  0.000
Perdidas Almacenamiento ..0.000  0.000
Vol. Almacenado Inicial ..0.003  0.034
Vol. Almacenado Final ....0.003  0.035
% Error Continuidad ......-0.273

****************************************** Incremento de Tiempo de Elementos
Críticos
****************************************** Línea L-13 (30.86%)
Línea LS-1 (27.35%)
Línea LS-2 (2.38%)


****************************** Máximos Índices de Inestabilidad
****************************** Línea L-16 (46)
Línea L-17 (41)
Línea Descarrega1 (40)
Línea L-18 (38)
Línea Descarrega2 (37)


****************************************** Resumen de Intervalo de Cálculo
Hidráulico
******************************************

Intervalo de Cálculo Mínimo : 0.50 seg Intervalo de Cálculo Medio :  0.84 seg
Intervalo de Cálculo Máximo : 1.00 seg Porcentaje en Reg. Permanente    :    4.05
Nº medio iteraciones por instante :    2.67


********************************** Resumen de Escorrentía en Subcuencas
**********************************

-------------------------------------------------------------------------------
-----------


Subcuenca    Precip
Total
mm     Aporte
Total
mm     Evap
Total
mm     Infil
Total
mm     Escor.
Total
mm     Escor.
Total 10^6 ltr      Escor. Coef.
Punta Escor.
LPS
-------------------------------------------------------------------------------
-----------
CA-01  80.795 0.000  0.000  0.000  79.919 0.038  28.885 0.989
CA-02  80.795 0.000  0.000  0.000  79.918 0.037  28.036 0.989
CA-03  80.795 0.000  0.000  0.000  79.961 0.018  13.593 0.990
CA-04  80.795 0.000  0.000  4.755  75.078 0.050  39.532 0.929
CA-05  80.795 0.000  0.000  10.677 69.139 0.030  24.378 0.856
CA-06  80.795 0.000  0.000  8.868  70.985 0.039  31.523 0.879
CA-07  80.795 0.000  0.000  38.416 41.361 0.007  6.587  0.512
CA-08  80.795 0.000  0.000  0.000  79.962 0.028  20.997 0.990
CA-09  80.795 0.000  0.000  0.000  79.966 0.025  19.115 0.990
CA-10  80.795 0.000  0.000  0.000  79.972 0.024  18.326 0.990
CA-11  80.795 0.000  0.000  0.000  79.972 0.024  18.326 0.990
CA-12  80.795 0.000  0.000  0.000  79.968 0.020  15.474 0.990
CA-13  80.795 0.000  0.000  0.000  79.968 0.020  15.474 0.990
CA-14  80.795 0.000  0.000  0.000  79.969 0.023  17.780 0.990
CA-15  80.795 0.000  0.000  0.000  79.969 0.023  17.780 0.990
CA-16  80.795 0.000  0.000  0.000  79.974 0.011  8.556  0.990
CA-17  80.795 0.000  0.000  0.000  79.973 0.010  7.343  0.990
PA-01  80.795 0.000  0.000  53.217 26.404 0.067  59.778 0.327
PA-02  80.795 0.000  0.000  47.235 32.423 0.056  40.076 0.401
PA-03  80.795 0.000  0.000  58.862 20.844 0.070  33.677 0.258
PA-04  80.795 0.000  0.000  14.107 65.718 0.060  49.495 0.813
PA-05  80.795 0.000  0.000  5.613  74.242 0.092  72.766 0.919
PA-06  80.795 0.000  0.000  22.818 56.898 0.099  78.033 0.704
PA-7-1 80.795 0.000  0.000  6.029  74.603 0.145  111.269      0.923
PA-7-2 80.795 0.000  0.000  6.451  72.527 0.900  661.594      0.898
-------------------------------------------------------------------------------
--------- Sistema   80.795 0.000  0.000  18.602 60.912 1.918 1432.369      0.754


************************ Resumen de Nivel en Nudos
************************

-------------------------------------------------------------------
```

```
Nudo   Tipo   Nivel
Medio Metros Nivel
Máximo MetrosAltura
Máxima MetrosInstante
Nivel Máx. días hr:min
-----------------------------------------------------------------------
PP-01  JUNCTION     0.17   0.47   682.28 0      00:40
PP-02  JUNCTION     0.18   0.57   682.32 0      00:40
PP-04  JUNCTION     0.13   0.44   682.73 0      00:40
PP-05  JUNCTION     0.10   0.28   683.15 0      00:40
PP-06  JUNCTION     0.08   0.25   683.56 0      00:40
PP-07  JUNCTION     0.10   0.31   683.75 0      00:40
PP-08  JUNCTION     0.06   0.18   684.37 0      00:40
PP-09  JUNCTION     0.04   0.12   684.66 0      00:40
PP-10  JUNCTION     0.08   0.21   682.53 0      00:40
PP-11  JUNCTION     0.08   0.22   683.17 0      00:40
PP-12  JUNCTION     0.04   0.10   683.68 0      00:40
PP-14  JUNCTION     0.20   0.50   681.98 0      00:40
PP-17  JUNCTION     0.11   0.64   677.58 0      00:40
PP-19  JUNCTION     0.14   0.35   670.86 0      00:40
PP-21  JUNCTION     0.22   0.58   668.23 0      00:40
PP-22  JUNCTION     0.24   0.77   668.19 0      00:41
PP-20  JUNCTION     0.15   0.38   669.08 0      00:40
PP-15  JUNCTION     0.15   0.42   680.92 0      00:47
S-2    JUNCTION     0.18   0.82   681.58 0      00:40
S-1    JUNCTION     0.22   0.33   681.61 0      00:26
PP-EQ  JUNCTION     0.19   0.55   682.85 0      00:39
PP-23  JUNCTION     0.30   0.85   668.02 0      00:41
PP-16  JUNCTION     0.11   0.64   680.55 0      00:40
PP-18  JUNCTION     0.11   0.64   674.54 0      00:40
AUX3   JUNCTION     0.17   0.53   671.91 0      00:40
AUX1   JUNCTION     0.27   0.62   678.02 0      00:32
AUX2   JUNCTION     0.27   0.62   674.97 0      00:32
ABOCAMENT    OUTFALL      0.00   0.00   666.63 0      00:00
Separador    STORAGE      2.09   2.16   681.37 0      01:04
ArquetaSobreixidor  STORAGE      0.28   0.72   682.10 0      00:40

************************** Resumen de Aportes en Nudos

**************************

-------------------------------------------------------------------------------
--
      Aporte Aporte Instante     Volumen      Volumen
      Lateral      Total  de Aporte    Aporte Aporte
      Máximo Máximo Máximo Lateral      Total
Nudo  Tipo   LPS    LPS    días hr:min  10^6 ltr     10^6 ltr
-------------------------------------------------------------------------------
--
PP-01  JUNCTION     52.77  504.80 0      00:40  0.103  0.697
PP-02  JUNCTION     26.34  909.02 0      00:40  0.035  1.222
PP-04  JUNCTION     111.83 457.91 0      00:40  0.143  0.594
PP-05  JUNCTION     141.38 349.04 0      00:40  0.177  0.451
PP-06  JUNCTION     46.12  210.88 0      00:40  0.058  0.274
PP-07  JUNCTION     41.63  167.87 0      00:40  0.055  0.216
PP-08  JUNCTION     68.96  128.14 0      00:40  0.094  0.161
PP-09  JUNCTION     59.78  59.78  0      00:40  0.067  0.067
PP-10  JUNCTION     33.80  221.40 0      00:40  0.045  0.287
PP-11  JUNCTION     132.26 188.10 0      00:40  0.173  0.242
PP-12  JUNCTION     55.90  55.90  0      00:40  0.069  0.069
PP-14  JUNCTION     0.00   1410.93       0      00:40  0.000  1.919
PP-17  JUNCTION     0.00   1408.72       0      00:40  0.000  1.924
PP-19  JUNCTION     0.00   1406.58       0      00:40  0.000  1.925
PP-21  JUNCTION     0.00   1402.74       0      00:40  0.000  1.924
PP-22  JUNCTION     0.00   1398.89       0      00:40  0.000  1.924
PP-20  JUNCTION     0.00   1405.03       0      00:40  0.000  1.924
PP-15  JUNCTION     0.00   1259.51       0      00:40  0.000  1.318
S-2    JUNCTION     0.00   1259.66       0      00:40  0.000  1.318
S-1    JUNCTION     0.00   150.00 0      00:09  0.000  0.612
PP-EQ  JUNCTION     661.59 661.59 0      00:40  0.900  0.900
PP-23  JUNCTION     0.00   1390.11       0      00:41  0.000  1.923
PP-16  JUNCTION     0.00   1409.21       0      00:40  0.000  1.922
PP-18  JUNCTION     0.00   1408.34       0      00:40  0.000  1.924
AUX3   JUNCTION     0.00   1408.05       0      00:40  0.000  1.925
AUX1   JUNCTION     0.00   1408.77       0      00:40  0.000  1.930
AUX2   JUNCTION     0.00   1408.39       0      00:40  0.000  1.923
ABOCAMENT    OUTFALL      0.00   1386.04       0      00:41  0.000  1.922
Separador    STORAGE      0.00   150.00 0      00:42  0.000  0.635
ArquetaSobreixidor  STORAGE      0.00   1410.30       0      00:40  0.000  1.933

***************************** Resumen de Sobrecarga en Nudos
*****************************

La sobrecarga ocurre cuando el agua sube por encima del conducto más elevado.
-----------------------------------------------------------------------

Nudo
------------------------------------------------------------------------ PP-EQ
       JUNCTION     0.01   0.010  0.559


***************************** Resumen de Inundación en Nudos
*****************************

No hay inundación en ningún nudo.


***************************** Resumen de Volumen Almacenado
*****************************

-------------------------------------------------------------------------------
---------
Volumen      Porc. Porc.  Volumen      Porc.  Instante     Máximo
Medio  Medio Perd.  Máximo Máx.   del Máximo   Desbord
Depósito     1000 m3      Lleno  E&I    1000 m3      Lleno  días hr:min  LPS
-------------------------------------------------------------------------------
---------
Separador    0.035  87     0      0.036  90     2061567312 2061567312:45056
       150.00
ArquetaSobreixidor  0.003  16     0      0.007  40     -826918403 -826918403:45056
       1409.66

****************** Resumen de Vertidos
******************

-------------------------------------------------------------
Frec.  Caudal Caudal Volumen Vertido     Medio  Máximo       Total
Nudo de Vertido     % Porc.       LPS    LPS    10^6 ltr
------------------------------------------------------------- ABOCAMENT   94.73
       364.96 1386.04      1.922
------------------------------------------------------------- Sistema     94.73
       364.96 1386.04      1.922


**************************

Resumen de Caudal en Líneas
**************************

-------------------------------------------------------------------------------
      Caudal Instante     Veloc. Caudal Nivel
      Máximo Caudal Máx   Máxima Máx/   Máx/
Línea  Tipo   LPS    días hr:min  m/sec  Lleno  Lleno
-------------------------------------------------------------------------------
L-01   CONDUIT      59.31  0      00:40  1.49   0.28   0.45
L-02   CONDUIT      126.46 0      00:40  1.76   0.57   0.73
L-03   CONDUIT      165.00 0      00:40  1.37   0.40   0.52
L-04   CONDUIT      207.90 0      00:40  1.89   0.35   0.48
L-05   CONDUIT      346.32 0      00:40  2.17   0.50   0.66
L-06   CONDUIT      452.30 0      00:40  2.18   0.70   0.85
L-07   CONDUIT      55.83  0      00:40  1.01   0.08   0.30
```

```
L-08   CONDUIT      187.61 0      00:40  2.21   0.26   0.40
L-09   CONDUIT      221.11 0      00:40  1.33   0.32   0.69
L-17   CONDUIT      1408.34       0      00:40  4.01   0.55   0.66
L-19   CONDUIT      1405.03       0      00:40  5.44   0.26   0.36
L-21   CONDUIT      1398.89       0      00:40  2.61   0.63   0.67
L-22   CONDUIT      1390.11       0      00:41  2.05   0.63   0.81
L-29   CONDUIT      503.32 0      00:40  1.93   0.20   0.52
L-12   CONDUIT      907.61 0      00:40  2.53   0.52   0.67
L-20   CONDUIT      1402.74       0      00:40  3.77   0.31   0.48
L-13   CONDUIT      1410.30       0      00:40  3.42   0.71   0.76
L-14   CONDUIT      1259.51       0      00:40  3.19   0.68   0.74
L-15   CONDUIT      1259.21       0      00:40  4.28   0.46   0.64
LS-1   CONDUIT      150.00 0      00:42  2.06   0.36   0.60
LS-2   CONDUIT      150.00 0      00:35  3.15   0.13   0.38
L-25   CONDUIT      661.65 0      00:40  3.09   0.53   0.89
L-23   CONDUIT      1386.04       0      00:41  2.31   0.63   0.72
L-16   CONDUIT      1408.72       0      00:40  3.99   0.55   0.67
L-18   CONDUIT      1406.58       0      00:40  4.40   0.27   0.44
Vessador     WEIR   1259.66       0      00:40                0.29
CanonadaSeparador   DUMMY  150.00 0      00:09
Descarrega3  DUMMY  1408.05       0      00:40
Descarrega1  DUMMY  1408.77       0      00:40
Descarrega2  DUMMY  1408.39       0      00:40

********************** Resumen de Tipo de Flujo
**********************

-------------------------------------------------------------------------------
------
Longitud     - Fracción de Tiempo en Tipo de Flujo - Número Variac Ajustada     Seco
(Caudal 0) Sub- Super     Crítico      Froude Media
Conducto     /Real  Todo Ini. Final Crít. Crít. Ini. Final Medio  Caudal
-------------------------------------------------------------------------------
------ L-01  1.00   0.04 0.30 0.00 0.27 0.40 0.00 0.00     0.61   0.0001
L-02   1.00   0.04 0.00 0.00 0.25 0.72 0.00 0.00     1.08   0.0001
L-03   1.00   0.04 0.00 0.00 0.35 0.61 0.00 0.00     0.97   0.0001
L-04   1.00   0.04 0.00 0.00 0.19 0.78 0.00 0.00     1.25   0.0001
L-05   1.00   0.04 0.00 0.00 0.08 0.88 0.00 0.00     1.43   0.0001
L-06   1.00   0.04 0.00 0.00 0.13 0.83 0.00 0.00     1.21   0.0002
L-07   1.00   0.04 0.00 0.00 0.88 0.09 0.00 0.00     0.66   0.0000
L-08   1.00   0.04 0.00 0.00 0.00 0.96 0.00 0.00     1.70   0.0001
L-09   1.00   0.04 0.00 0.00 0.82 0.14 0.00 0.00     0.69   0.0001
L-17   1.00   0.04 0.00 0.00 0.00 0.96 0.00 0.00     2.70   0.0015
L-19   1.00   0.04 0.00 0.00 0.00 0.96 0.00 0.00     2.95   0.0001
L-21   1.00   0.04 0.00 0.00 0.01 0.96 0.00 0.00     1.28   0.0002
L-22   1.00   0.04 0.00 0.00 0.19 0.77 0.00 0.00     1.05   0.0001
L-29   1.00   0.04 0.00 0.00 0.00 0.22 0.00 0.74     1.60   0.0001
L-12   1.00   0.04 0.00 0.00 0.33 0.63 0.00 0.00     1.22   0.0001
L-20   1.00   0.04 0.00 0.00 0.00 0.96 0.00 0.00     1.84   0.0001
L-13   1.00   0.04 0.00 0.00 0.02 0.95 0.00 0.00     1.51   0.0005
L-14   1.00   0.12 0.00 0.00 0.36 0.52 0.00 0.00     0.77   0.0003
L-15   1.00   0.11 0.01 0.00 0.31 0.56 0.00 0.00     1.45   0.0005
LS-1   1.00   0.04 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.96     1.39   0.0030
LS-2   1.00   0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.00     3.71   0.0003
L-25   1.00   0.04 0.00 0.00 0.00 0.19 0.00 0.78     2.28   0.0001
L-23   1.00   0.04 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.96     1.07   0.0002
L-16   1.00   0.00 0.00 0.00 0.04 0.96 0.00 0.00     2.68   0.0014
L-18   1.00   0.04 0.00 0.00 0.00 0.96 0.00 0.00     2.83   0.0003


********************************** Resumen de Sobrecarga de Conductos
********************************** Ningún conducto ha entrado en carga.

Instante de inicio del análisis: Mon Feb      05 02:07:02  2024
Instante de finalización del análisis: Mon Feb      05 02:07:03  2024
Tiempo total transcurrido:00:00:01
```

APÈNDIX NÚM. 2 : Descripció de la metodologia de càlcul i del model emprat Stormwater Management Model (SWMM)

A.2.1.- CARACTERITZACIÓ DE LA PLUJA. PÈRDUES DE PRECIPITACIÓ.

Les conques hidrològiques d'estudi es consideren un sistema dinàmic on la informació d'entrada és la pluja, que sofreix una modificació deguda a les característiques de la conca (procés pluja-escolament) per a transformar-se, posteriorment, en cabals.

Per tant, sent la informació d'entrada, les dades de pluja són d'alta importància i haurien de procedir de mesures reals d'esdeveniments de pluja registrats sobre la conca objecte d'estudi o, en defecte d'això, en zones immediates. En estudis com el que ens ocupa, l'objectiu dels quals és comprovar la situació d'una conca davant pluges extremes, obtenim la informació d'estudis de successos de pluges aïllats.

Prèviament a aplicar la transformació pluja-escolament s'han d'estimar les pèrdues de precipitació per a poder obtenir la fracció de pluja caiguda que passarà a ser escolament de superfície (pluja neta).

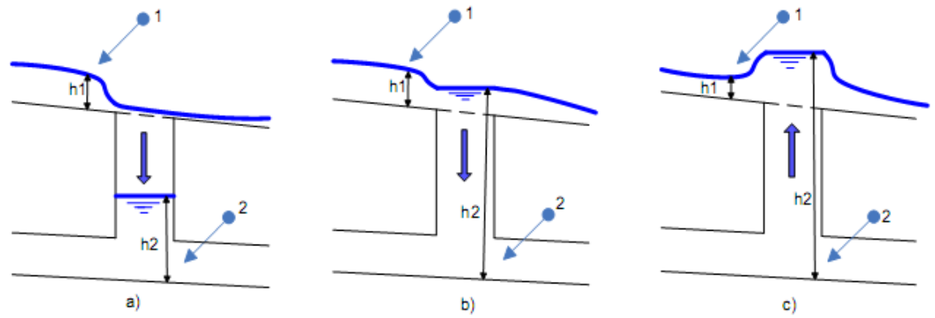
En conques urbanes, a causa de la seva escassa coberta vegetal, les pèrdues de precipitació són molt més petites que en conques naturals arribant, en conques molt petites i d'alt grau d'impermeabilització, a ser menyspreables. Dels quatre processos de pèrdues existents: evapotranspiració, intercepció, emmagatzematge en depressions i infiltració, els dos primers es poden desestimar a causa de la pobresa vegetal i a les escasses dimensions de les conques. Solament poden tenir una certa influència la infiltració, en funció de la presència de sòl permeable, i les pèrdues per emmagatzematge en depressions, tolls, punts baixos, etc.

A.2.2.- CONCEPTUALITZACIÓ DEL SISTEMA DE DRENATGE.

Avui dia, la majoria dels estudis sobre xarxes de drenatge que es realitzen coincideixen a considerar que tot el volum d'aigua que cau en una subconca s'introdueix en l'embornal més pròxim a ella. El sistema de drenatge es considera que està format per dos sistemes: un sistema de captació de l'escolament superficial i un sistema soterrat de transport del flux pluvial (col·lectors).

La xarxa de col·lectors està composta per conductes tancats i pous de registre. És una pràctica comuna considerar la propagació del flux en col·lectors com a unidimensional no permanent en làmina lliure. El funcionament en làmina lliure permet la connexió del col·lector amb la superfície de la ciutat, la qual cosa facilita la incorporació de cabals. En unes certes situacions, si es presenta un cabal superior en el col·lector al considerat en el projecte, aquest podria entrar en càrrega. En aquests casos, el flux pot sortir cap al carrer a través dels pous o de les reixes produint inundació superficial. Evidentment, això és tant més probable com menys profund sigui el col·lector.

El sistema de captació superficial de l'escolament està compost de les reixes, embornals i embornals que existeixen en la superfície del mitjà urbà, l'objectiu del qual és captar l'escolament superficial i introduir-la en la xarxa de col·lectors en els punts previstos per a això. Quan el col·lector entra en càrrega la transmissió de flux inverteix el seu sentit permetent, al flux que circula per la xarxa, sortir cap al carrer. Així, el sistema de captació té un rol important dins d'un sistema de drenatge urbà perquè és on es produeixen les transferències de flux de manera bidireccional. Aquestes transferències de flux es poden modelar utilitzant equacions tipus sobreeixidor o orifici, assegurant d'aquesta manera una restricció al flux entre la xarxa superficial i la xarxa de col·lectors en tots dos sentits.



Com s'aprecia a la figura anterior, la direcció del flux en els elements de captació vindrà condicionada per la relació entre els nivells piezomètrics que es tingui al carrer i en el col·lector en el punt on es troba l'embornal o embornal. D'aquesta manera, quan el nivell de la làmina d'aigua en el col·lector està per sota del nivell del carrer, el nivell piezomètric del col·lector no influeix en l'eficiència de captació de l'embornal, i el flux va des del carrer cap al col·lector en descàrrega lliure (Figura a). Si el nivell piezomètric augmenta en el col·lector de tal manera que aquest es trobi per sobre del nivell del carrer, però per sota del nivell de la làmina d'aigua del flux al carrer, la reixa continua captant flux cap al col·lector però condicionada pel nivell piezomètric del col·lector (Figura b). Finalment, si en el punt on es troba la reixa de captació el nivell piezomètric del col·lector està per sobre del nivell de la làmina d'aigua al carrer, el flux va des del col·lector cap a la superfície (Figura c).

A.2.3.- EQUACIONS BÀSIQUES PER A L'ESTUDI DEL FLUX UNIDIMENSIONAL EN COL·LECTORS.

Des del punt de vista hidràulic, es consideren els carrers com a conductes de flux unidimensionals en làmina lliure La longitud dels carrers sol ser, com a mínim, un ordre de magnitud superior al seu ample, així doncs, es pot aplicar la teoria hidràulica clàssica per a la resolució del flux en aquestes.

D'altra banda, una xarxa de col·lectors està formada per un conjunt de conductes interconnectats entre si a través dels pous de registre. Aquests conductes, en la majoria dels casos, estan dissenyats per a treballar en làmina lliure quan per ells circula el cabal de projecte.

Per tant, per a tots dos casos, les equacions bàsiques que descriuen el flux en làmina lliure són l'equació de continuïtat i l'equació de conservació de la quantitat de moviment, aquesta última derivada de la segona llei de Newton. Aquestes equacions, conegudes com les Equacions de Saint-*Venant, s'han deduït considerant fluxos unidimensionals, és a dir, es considera que la velocitat només té component en la direcció de l'eix del conducte.

Per a definir les condicions del flux en la secció transversal d'un conducte són suficients dues variables, el calat i la velocitat o el calat i el cabal (producte de la velocitat per l'àrea de la secció transversal en el punt). Per tant, es precisen dues equacions (Equacions de Saint-*Venant) per a resoldre qualsevol situació de flux. En elles es fan les següents suposicions (Cunge, et al., 1980):

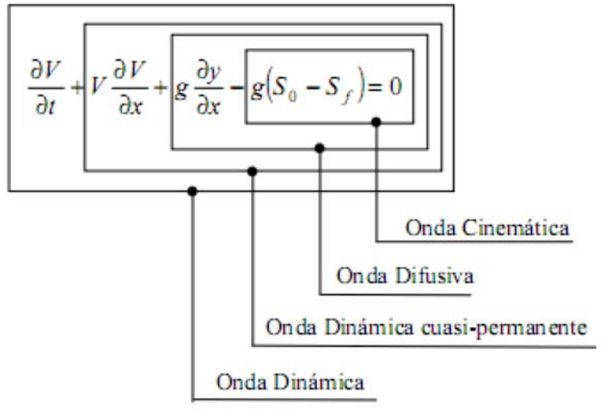
- El flux és gradualment variaT, és a dir, la distribució de la pressió en la direcció vertical és hidroestàtica. Aquest concepte és vàlid quan les línies de corrent són aproximadament rectilínies i paral·leles, per la qual cosa les components verticals de la velocitat i l'acceleració del flux són menyspreables.
- El pendent del conducte és petit, de tal manera que els calats mesurats normals al fons del conducte i els mesurats de forma vertical són aproximadament iguals ($\cos\varphi \approx 1$ i $\text{sen}\varphi \approx \tan\varphi$), sent φ l'angle que forma el fons del conducte amb l'horitzontal).
- La velocitat del flux en tota la secció transversal del conducte és uniforme, la qual cosa implica que el coeficient de Boussinesq, β, sigui igual a 1. A més, la làmina d'aigua és horitzontal al llarg de la secció transversal del conducte.
- Les pèrdues d'energia en flux no permanent es poden simular amb les lleis de resistència del flux permanent, com ara les equacions de Manning o Chézy.

L'equació de la continuïtat i l'equació d'equilibri dinàmic per a un moviment no permanent en làmina lliure van ser desenvolupades per primera vegada per Adhémar Jean Claude Barré de Saint-Venant (1871) i són conegudes om a equacions de Saint-Venant :

$$\frac{\partial q}{\partial x} + \frac{\partial y}{\partial t} = 0$$

$$\frac{\partial V}{\partial t} + V\frac{\partial V}{\partial x} + g\frac{\partial y}{\partial x} - g(S_0 - S_f) = 0$$

A causa de les dificultats de resolució numèrica de les equacions de Saint- Venant, s'han vingut usant expressions simplificades d'aquestes equacions. Els mètodes aproximats més habituals, en funció dels termes de l'equació d'equilibri dinàmic que es consideren, es mostren en la figura següent:



Totes aquestes aproximacions inclouen també l'equació de la continuïtat. L'aproximació tipus Onda Dinàmica inclou tots els termes de l'equació dinàmica. En l'aproximació de l'Onda Dinàmica quasi-permanent es menysprea el terme de variació local de la velocitat ($\partial v/\partial t$) i en l'aproximació de l'Onda Difusiva es menyspreen els termes inercials ($\partial v/\partial t$ i $\partial v/\partial x$). Finalment existeix l'aproximació de l'Onda Cinemàtica, en la qual es menyspreen els termes inercials i de pressió ($\partial v/\partial t$; $\partial v/\partial x$; $g\partial y/\partial x$).

Considerarem dos mètodes: l'Onda Dinàmica i l'Onda Cinemàtica. La diferència principal entre tots dos models és la no influència, en el model d'Onda Cinemàtica, de les condicions de contorn aigües avall. Per tant, el procés de càlcul per a aquest model es realitzarà des d'aigües amunt cap a aigües avall. A causa de les limitacions per la impossibilitat de tenir en compte les condicions aigües avall, el seu ús queda restringit a carrers d'elevat pendent longitudinal, majors a 0.01 i que presentaran, probablement, fluxos supercrítics.

A.2.4.- DESCRIPCIÓ DEL MODEL EPA SWMM.

El Stormwater Management Model (model swmm de gestió d'aigües pluvials) va ser desenvolupat per l'Agència de Protecció del Medi ambient dels Estats Units en 1971. Avui dia, és un del programari de càlcul de drenatge urbà més estès.

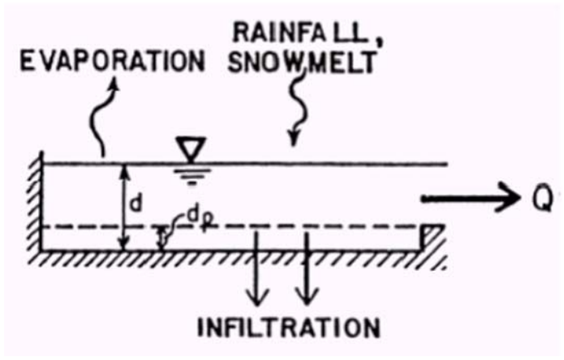
És un model dinàmic de simulació de precipitacions que permet reproduir el comportament hidrològic i hidràulic d'un sistema de drenatge urbà, tant en termes de l'escolament com en termes de qualitat d'aquesta. L'edició actual, que correspon a la 5a versió del programa, es caracteritza per la seva interfície gràfica tipus Windows i la incorporació de diversos objectes que permeten a l'usuari realitzar les simulacions numèriques del sistema de drenatge estudiat.

La component hidrològica de EPA SWMM 5.0 utilitza un model agregat de dipòsit no lineal per a calcular els hidrogrames d'escolament superficial que es generen en la conca

urbana a causa de la precipitació. Aquest model de dipòsit no lineal considera també els processos d'infiltració, evaporació i emmagatzematge en superfície, i és aplicable tant a zones impermeables com permeables de la conca d'estudi.

Depenent del nivell de coneixement de la conca i de l'objectiu del model a desenvolupar, l'usuari ha de dividir la conca d'estudi en subconques, modelades utilitzant objectes denominats *subcatchments*, cadascuna de les quals genera el seu propi escolament que acaba introduint-se en la xarxa en un determinat punt o node de de la xarxa de drenatge.

Els càlculs de l'escolament estan basats en un model de dipòsit modificat amb l'Onda Cinemàtica (Dipòsit No Lineal). El model divideix cada subconca, en funció dels paràmetres introduïts, en una zona impermeable sense retenció superficial, una altra impermeable amb retenció i una última zona permeable amb retenció superficial. L'escolament és generat aproximant el funcionament de cadascuna d'aquestes zones a un dipòsit no lineal com el representat per la figura següent.



Esquema de model de Dipòsit No Lineal de SWMM 5

El cabal de sortida de cada subconca respon a la següent equació :

$$Q = \frac{W}{n}\left(d - d_p\right)^{5/3} \cdot S^{1/2}$$

on :

- Q: cabal de sortida de la subconca.
- W: amplada de la subcuenca.
- n: coeficient de rugositat de Manning.
- d: profunditat de l'aigua.
- d_p: profunditat de retenció superficial.
- s: pendent mitja de la subconca.

L'equació del dipòsit no lineal s'estableix resolent el sistema d'equacions que constitueixen l'equació de continuïtat i l'equació de Manning. L'equació de cada subconca queda :

$$\frac{dV}{dt} = A\frac{dd}{dt} = A \cdot i - Q$$

on :

- V: volum d'aigua en la subconca (V = A·d).
- d: profunditat de l'aigua o calat.
- t: temps.
- A : superfície de la subconca.
- i: pluja neta (pluja total menys les pèrdues per infiltració i evaporació).
- Q: cabal de sortida de la subcuenca segons l'equació anterior.

Combinant les 2 equacions anteriors s'obté l'equació diferencial, no lineal, per a obtenir el calat:

$$\frac{dp}{dt} = i - \frac{W}{A \cdot n}\left(d - d_p\right)^{5/3} \cdot S^{1/2}$$

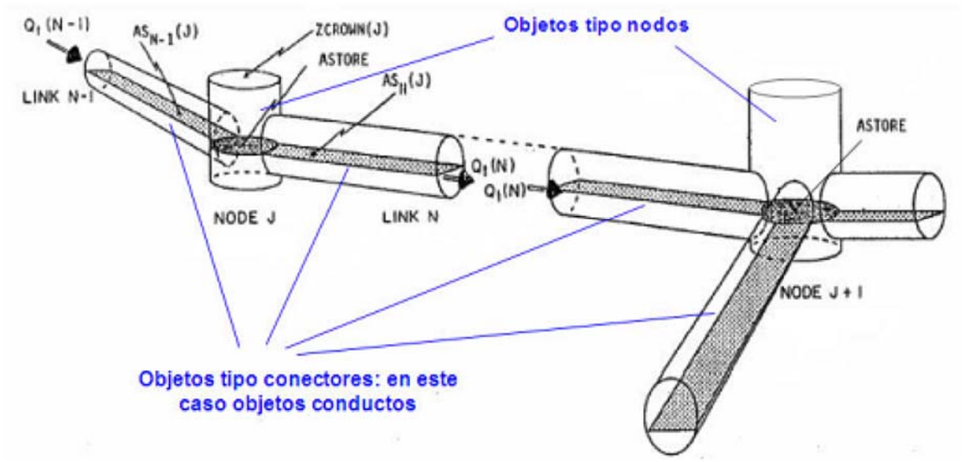
Aquesta equació es resol mitjançant un esquema en diferències finites de Newton-Raphson, per a cada increment de temps. Per aquest motiu, és convenient evitar treballar amb subcuencas amb àrees molt petites i increments de temps llargs, perquè poden provocar problemes de convergència de l'esquema.

Les dades d'entrada (inputs) requerits per al càlcul de l'escolament superficial són:

1. Dades de pluja.
2. Característiques de les subconques:
   a. Assignació d'un hietograma (esdeveniment de pluja) a cada subconca.
   b. Nom d'identificació de la subcuenca.
   c. Identificació del lloc on drena la subcuenca. Punt d'entrada a la xarxa.
   d. Ample de la subcuenca.
   e. Àrea en planta de la subcuenca.
   f. Pendent mitjà de la subcuenca.
   g. Coeficient de rugositat de Manning de les zones permeables i impermeables.
   h. Volum, per unitat d'àrea, d'emmagatzematge o retenció de la zona permeable i impermeable.
   i. Paràmetres d'infiltració. Variaran segons el model d'infiltració triat.

3. Altres paràmetres. Permet ajustar l'interval de temps de la discretització numèrica, així com la durada total de la simulació i el sistema d'unitats, entre altres.

En termes hidràulics, EPA SWMM 5.0 pot propagar els cabals que ingressen en la xarxa de drenatge mitjançant la resolució de les equacions del flux en làmina lliure no permanent unidimensional (equacions de Saint-Venant), utilitzant un esquema numèric de diferències finites de tipus explícit. Aquest esquema numèric s'aplica partint de la representació node-connector d'una xarxa de drenatge, tal com es mostra en la figura següent.



En cada element de conducte (Conduit), SWMM 5 calcula el cabal Q en cada instant de temps de la simulació, resolent les equacions de Saint-Venant.

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = 0$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial \left({}^{Q^2}/_{A} \right)}{\partial x} + g \cdot A \frac{\partial H}{\partial x} + g \cdot A \cdot S_f = 0$$

D'altra banda, per a cada element node (Junction), el programa determina el nivell de la làmina d'aigua H en cada pas de temps de càlcul, aplicant l'equació següent:

$$\frac{\partial H}{\partial t} = \sum \frac{Q}{A_s}$$

sent ΣQ el flux net cap al node (fluxos d'entrada menys fluxos de sortida) i ΣA_s l'àrea del node (com s'observa en a la figura anterior, l'àrea inclou el node pròpiament dit i l'àrea superficial corresponent a la meitat de la longitud dels conductes que conflueixen en aquest node).

Les Junctions representen els nodes de la xarxa de drenatge que es modelarà i a les unions dels conductes. Corresponen, en la realitat, als pous de registre de la xarxa i als punts d'entrada d'aigua des de la superfície a la xarxa (embornals).

Les equacions plantejades es resolen de manera seqüencial, mitjançant el mètode de Euler modificat, per a determinar el flux en cada conducte i el calat en cada node per a cada interval de temps. Aquest esquema de resolució, de tipus explícit, pot provocar problemes d'inestabilitat numèrica si els increments de temps de càlcul utilitzats no són prou petits.

Les condicions que s'han de complir perquè l'esquema sigui estable numèricament són:

1) Condició de Courant, on es limita l'increment de temps de càlcul al temps necessari per una ona dinàmica per a propagar-se al llarg de la longitud del conducte. Algebraicament:

$$\Delta t \leq \frac{L}{\sqrt{g \cdot D}}$$

on :

Δt: increment de temps.
L: longitud del conducte.
D: calat màxim del conducte.
g: gravetat.

2) Condició sobre els nodes:

$$\Delta t \leq 0.1 \cdot A_s \frac{\Delta H_{max}}{\sum Q}$$

on :

A_s: Àrea del node.
ΔH_{max} : Elevació màxima de l'aigua en Δt.
ΣQ: Flux net d'entrada al node.

Per tant, les dues equacions anteriors presentaran un caràcter més restrictiu en els conductes més curts i amb majors entrades de cabal. Destacar que increments de temps de pocs segons (1-10 seg) són comuns en la pràctica amb SWMM 5.0.

Una altra situació en la qual SWMM 5.0 pot presentar problemes es dóna quan el cabal circulant és nul o pràcticament nul. També poden aparèixer problemes si la simulació

s'allarga massa en el temps una vegada ha sortit de la conca tot l'escolament. Quan entrem detalladament en l'estudi que ens ocupa veurem, més àmpliament, quins són aquests problemes i quan se'ns presenten.

Finalment, dins de l'apartat de restriccions, esmentar que per a la resolució de les equacions de Saint-Venant es necessita una condició de contorn aigües avall. Aquesta condició s'imposarà al node que actuï com a sortida de la conca (Outfall) i es restringeix el nombre de conductes que poden arribar a aquest node a un únic conducte.

Dins de les seves aplicacions, EPA SWMM 5.0 ens permet modelar xarxes de conductes tancats i de secció oberta, on es tinguin fluxos en làmina lliure o on es produeixi l'entrada en càrrega en els conductes tancats, a més de simular la condició de sortida de flux cap a la superfície a través dels nodes del sistema (Flooding). També és possible modelar elements especials d'una xarxa de drenatge com ara abocadors, orificis i bombes, utilitzant els objectes reguladors de flux que incorpora EPA SWMM 5.0: Weirs, Orifices i Pumps, respectivament. La nova versió incorpora un nou tipus d'objecte regulador anomenat Outlet. Aquest representa una funció de transferència de cabal que depèn del calat aigües amunt o de la diferència de càrrega entre els extrems aigües amunt i aigües sota aquest objecte. Tots els objectes reguladors consideren l'opció d'activar una Flap Gate, que és una espècie de vàlvula de clapeta, la funció de la qual és impedir la inversió del flux en aquest element.

Igual que altres programes de càlcul utilitzats en l'anàlisi de conques urbanes, EPA SWMM 5.0 pot considera la situació d'inundació superficial (Flooding) de dues maneres diferents: assumint que el flux que s'escapa pels nodes es perd de l'esquema de xarxa i no torna a incorporar-se a aquest, o assumint que el flux que sali a través dels nodes s'emmagatzema temporalment sobre aquests dins d'un volum virtual, fins quan tornin a tenir capacitat suficient els conductes adjacents a aquests nodes, situació en la qual aquests volums emmagatzemats tornen a introduir-se en la xarxa. Aquesta última opció de modelització de la inundació en superfície, caracteritzada per l'emmagatzematge temporal, es coneix com Surface Ponding i ocorrerà sempre que la cota de la làmina d'aigua en un node sigui major que la cota de superfície definida en aquest, estant activa l'opció de Surface Ponding en EPA SWMM 5.0.

Les dades d'entrada (inputs) requerits per la component hidràulica de SWMM 5 són:

1) Hidrogrames d'entrada en els nodes, provinents del càlcul hidrològic o impostos per l'usuari.
2) Durada dels increments de temps.
    a) Increment de temps per al càlcul hidràulic (tenint la precaució de complir les condicions d'estabilitat numèrica).
    b) Durada total de la simulació. Encara que SWMM no present limitacions en els passos de càlcul, cal controlar l'aparició d'errors per a simulacions molt llargues una vegada acabat el succés de pluja.
3) Característiques dels Conduits (trams de carrer que actuen com a canals i col·lectors pròpiament). La informació que el programa requereix:
    a) Nom d'identificació del Conduit.
    b) Identificació dels nodes que uneix el conducte.
    c) Flux inicial circulant pel conducte.
    d) Tipologia del conducte i les seves dimensions.
    e) Longitud del conducte.
    f) Elevació dels extrems del conducte sobre la solera del node sempre que aquesta sigui diferent a zero.
    g) Coeficient de rugositat de Manning del conducte.
4) Característiques de les Junctions. La informació requerida pel programa és:
    a) Nom d'identificació.
    b) Cota de solera del node.
    c) Cota del carrer en aquest mateix punt que condicionarà la sortida d'aigua del sistema, en el cas de Junctions que representen als pous de registre de la xarxa de clavegueram.
    d) Cabal d'entrada en el node i calat inicial, independents de la pluja simulada.
5) Elements reguladors (Orifices, Weirs, Outlets). Els paràmetres a introduir variaran segons l'element regulador triat en cada cas.
6) Condició de contorn aigües avall.

Annex 10.- Programació d'obra

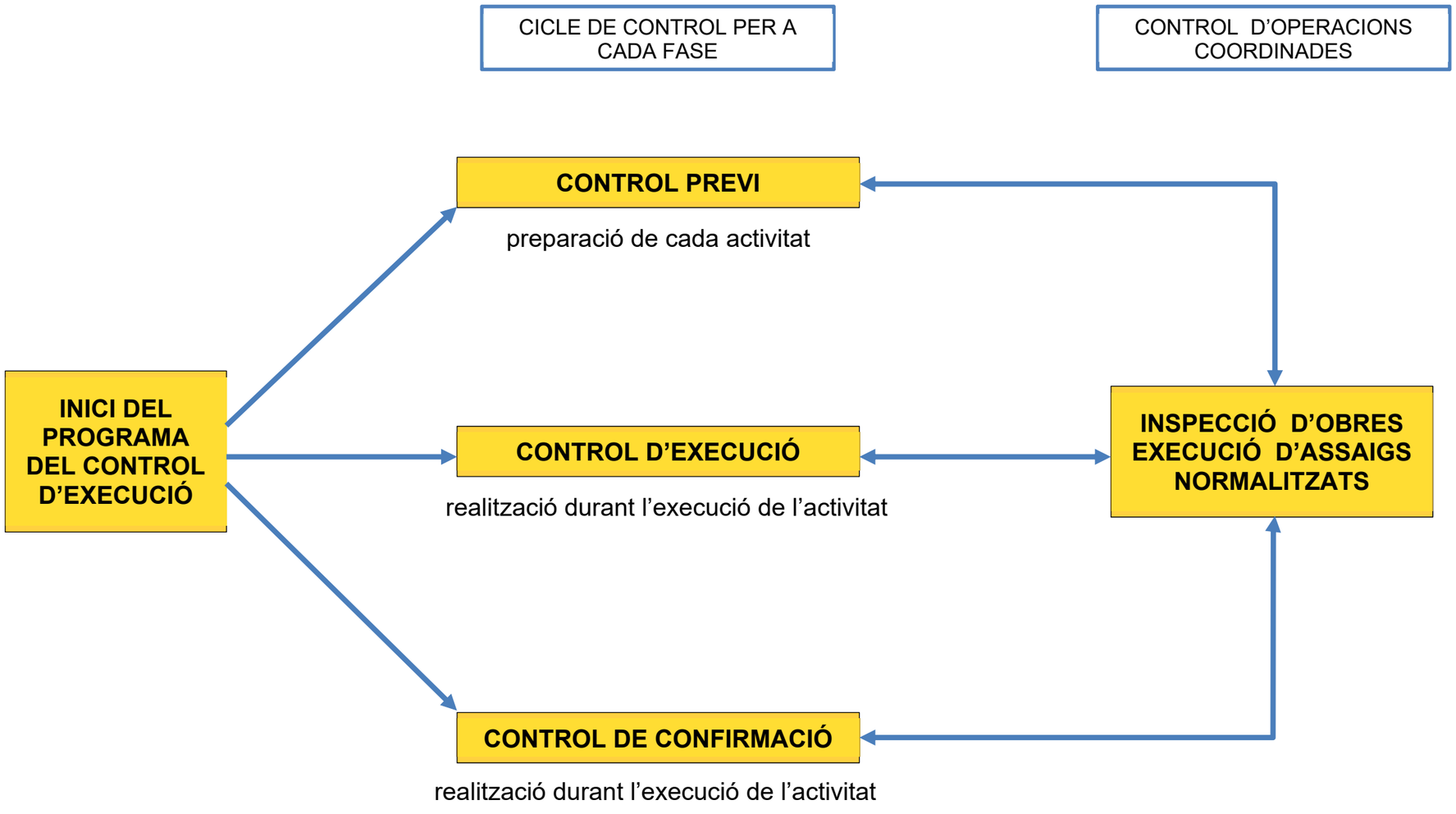
10. PROGRAMACIÓ D'OBRA

10.1. Programació valorada de les obres

PROGRAMACIÓ VALORADA DE LES OBRES

Activitats	Mesos						Pressupost projecte (PEM)
	1	2	3	4	5	6	
MOVIMENT DE TERRES	14.548,61	14.548,61	14.548,61	14.548,61	14.548,61	14.548,61	87.291,67
ENDERROCS	10.080,34						10.080,34
PAVIMENTACIÓ						9.129,35	9.129,35
XARXA DE PLUVIALS		48.281,06	48.281,06	48.281,06	48.281,06		193.124,22
XARXA D'AIGUA			1.366,01			1.083,80	2.449,81
XARXA DE TELECOMUNICACIONS						1.261,43	1.261,43
OBRES DE FÀBRICA		27.987,70					27.987,70
ESTRUCTURES	38.222,80	38.222,80	38.222,80	38.222,80	38.222,80	38.222,80	229.336,81
ENJARDINAMENT						7.319,76	7.319,76
SENYALITZACIÓ I DEFENSES	515,82	515,82	515,82	515,82	515,82	515,82	3.094,89
GESTIÓ DE RESIDUS	1.032,82	1.032,82	1.032,82	1.032,82	1.032,82	1.032,82	6.196,91
SEGURETAT I SALUT	1.909,66	1.909,66	1.909,66	1.909,66	1.909,66	1.909,66	11.457,94
TOTAL MES	**66.310,04**	**132.498,46**	**105.876,77**	**104.510,76**	**104.510,76**	**75.024,04**	588.730,83
TOTAL ACUMULAT	**66.310,04**	**198.808,50**	**304.685,27**	**409.196,03**	**513.706,79**	**588.730,83**	

10.2. Esquema bàsic de control



10.3. Assaigs normalitzats

10.3.1. Replanteig general de les obres

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	CONTROL	UNITAT DE MOSTREIG	TIPUS D'ASSAIG
1 - PREVI	Control del replanteig	Disponibilitat dels terrenys Enllaç amb la vialitat existent Comprovació en planta de mides d'espais públics i parcel·lats Comprovació de les rasants d'espais públics quant a espais parcel·lats			
2 - EXECUCIÓ		Possible existència de serveis afectats Comprovació dels punts de desguàs del clavegueram i dels punts de connexió dels diferents serveis Compatibilitat amb els sistemes generals Elements existents per enderrocar o conservar			
3 - CONFIRMACIÓ	Signatura ACTA DE REPLANTEIG (ordre d'inici de les obres)				

10.3.2. Moviment de terres i formació d'esplanada

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	CONTROL	UNITAT DE MOSTREIG	TIPUS D'ASSAIG
1 - PREVI	Definició cotes d'esbrossada Definició equips de moviment de terres Definició cotes d'excavació segons qualitat dels sòls Definició préstecs i abocadors	Comprovació perfils transversals del terreny Qualitat dels sòls: - Contingut grava i sorra - Contingut pedra - Contingut matèria orgànica - Esquerdes terreny natural - Argiles plàstiques perilloses - Materials plàstics perillosos	Qualitat dels sòls existents	2000 m^2 d'esplanada en desmunt o terraplè de cota roja inferior 0,50 m	1 Granulomètrica per garbellat 1 Límits Atterberg 1 Proctor modificat 1 Índex CBR 1 Contingut matèria orgànica 1 Assaig proctor normal 1 Contingut d'humitat higroscòpica "in situ"
2 - EXECUCIÓ		Extensió i compactació tongades: - Gruix - Refinat - Localització flonjalls Condicions de drenatge: - Pendents de l'esplanada - Drenatge natural --→ cunetes	Qualitat de sòls emprats per a formar terraplens Compactació	1500 m^3 terraplè o canvi material 2000 m^3 terraplè o canvi matèria 5000 m^3 terraplè o canvi material 2000 m^2 Tongada o fracció diària	1 Proctor modificat 1 Granulomètrica per garbellat 1 Límits Atterberg 1 Assaig proctor modificat 1 Índex CER 1 Contingut matèria orgànica 5 Densitat i humitat "in situ"
3 - CONFIRMACIÓ	Fase prèvia capa subbase				

10.3.3. Construcció del clavegueram i dels creuaments de vial

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	CONTROL	UNITAT DE MOSTREIG	TIPUS D'ASSAIG
1 - PREVI	Replanteig en planta i alçat dels conductes Replanteig de la correcta distribució dels encreuaments del vial, arquetes, embornals, pous de registre, connexions i els altres elements singulars Acceptació dels equips de maquinària	Procedència dels materials	Acceptació de la procedència dels materials	(≤ execució)	Com a mínim 1 assaig dels realitzats en el execució Dimensions i gruix dels tubs
2 - EXECUCIÓ		Comprovació geomètrica i condicions de seguretat de les rases Anivellament de fons de rasa Col·locació llits de formigó Col·locació de les canonades Execució formigó de protecció i anellat Comprovacions de cota de les canonades quant vials a rasants, vials i als altres serveis Execució pous de registre. embornals, connexions i elements singulars Compactació de rases Execució dels encreuaments de vial Proves estanquitat canonades Inspecció de la xarxa mitjançant sistemes robòtics	 Formigó de llits i de protecció Resistència de les canonades Qualitat de sòls per a reblè de rases Resistència d'elements prefabricats Compactació de rases Proves de pressió i estanquitat canonades Inspecció de la xarxa mitjançant sistemes robòtics	200 ml rasa oberta 50 m^3 de formació col·locat o fracció diària 300 ml canonada col·locada i canvi secció 400 m^3 Rasa compactada o canvi material 1500 m^3 Rasa compactada o canvi de material Cada 25 elements o 1000 ml de col·lector 200 M^3 Rasa compactada o canvi material Proves de pressió i estanquitat canonades Tota la xarxa	5 Mesures d'amplària, de fondària i de pendent 4 Resistència a compressió 1 Consistència con Abrams 2 Resistència a la flexió transversal 1 Proctor modificat 1 Granulometria 1 Límits d'Atterberg 1 Índex CBR 1 Contingut matèria orgànica 1 Resistència a compressió prèvia extracció de testimoni 5 Densitats i humitats "in situ"
3 - CONFIRMACIÓ	Fase prèvia capa subbase				

10.3.4. La subbase granular

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	CONTROL	UNITAT DE MOSTREIG	TIPUS D'ASSAIG
1 - PREVI	Acceptació de l'esplanada Acceptació de la procedència del material de subbase Definició préstecs i abocadors	Refinat i compactació de l'esplanada Comprovació geomètrica dels perfils transversals (bombat) de l'esplanada Comprovació creuaments de vial De la procedència (préstec, gravera, pedrera)	Acceptació de l'esplanada Acceptació de la procedència del material de subbase	2000 m^2 vial refinat 3 Mostres aleatòries	5 Densitats i humitats "in situ" 3 Granulomètrica 3 Equivalent de sorra 3 Límits Atterberg 3 Proctor modificat 1 Qualitat "Los Angeles" 1 Índex CBR 1 Coeficient de neteja
2 - EXECUCIÓ		Extensió de la capa de subbase Humectació i compactació de la capa de subbase Condicions de drenatge: - Pendents de l'esplanada - Drenatge natural --→ cunetes	Comprovació de la qualitat del material Compactació	300 M^3 d'aportació de material 1000 M^3 d'aportació de material o fracció diària 300 M^3 de subbase compactada o fracció diària	1 Equivalent de sorra 1 Proctor modificat 1 Granulometria 1 Límits Atterberg 1 Qualitat "Los Angeles" 1 Índex CBR 5 Densitats i humitats "in situ"
3 - CONFIRMACIÓ	Fase prèvia capa base				

10.3.5. Vorades, encintats i rigoles

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	CONTROL	UNITAT DE MOSTREIG	TIPUS D'ASSAIG
1 - PREVI	Replanteig Acceptació de la procedència d'elements de vorada	Geometria i acabats	Acceptació de la procedència d'elements de vorada	3 Mostres aleatòries de vorada 3 Mostres aleatòries de rigoles	3 Resistència a compressió prèvia extracció d'un testimoni de ∅ 10 cm 1 Desgast per fregament 1 Desgast per fregament 1 Tolerància d'aspecte i forma
2 - EXECUCIÓ	Control topogràfic d'execució	Rebuig d'elements de vorada Control visual de l'alineació i anivellació Execució del formigó de base i protecció Execució de juntes	Execució de vorades Formigó de base i protecció	500 ml de vorada col·locada 1000 ml de rigola col·locada 300 ml de vorada col·locada o fracció diària	1 Resistència a compressió prèvia extracció d'un testimoni ∅ 10 cm 1 Desgast per fregament 1 Desgast per fregament 4 Resistència a compressió 1 Consistència con Abrams
3 - CONFIRMACIÓ	Fase prèvia pavimentació	Les mateixes inspeccions que en 2.5.1. i 2.5.2			

10.3.6. Implantació dels serveis

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	CONTROL	UNITAT DE MOSTREIG	TIPUS D'ASSAIG
1 - PREVI		Comprovació de planta i alçat de la situació de cada servei a la zona de vorera Coordinació i ordre d'implantació dels diferents serveis Connexions exteriors del diferents serveis Replanteig d'elements urbans Procedència dels materials	Acceptació de la procedència dels materials específics de cada servei		Homologació timbratges. Segells de conformitat, certificats de prova en fàbrica
2 - EXECUCIÓ		Comprovació geomètrica rases Disposició en planta i alçat de cada servei	Control geomètric	20 m de vial	Amplada i profunditat de rasa
		Col·locació canonades d'aigua elèctriques i de gas	Normalitzats de recepció en obra		
		Col·locació del formigó, tubs i separadors xarxa telefònica	Formigó per a la canalització telefònica	50 m^3 Formigó col·locat cada element de formigó armat (soleres, murs i forjats)	4 Resistència compressió 1 Consistència con Abrams
		Execució d'arquetes i elements singulars	Formigó armat per a arquetes i elements singulars Activitat 3 (Resistència elements prefabricats)		3 Resistència compressió prèvia extracció de testimoni 3 Consistència
		Abastament d'aigua en fase prèvia	Proves abastament d'aigua	Trams significatius de canonada	1 Pressió interior 1 Estanquitat
		Execució, rebliment i compactació de rases	Activitat 3 (Qualitat del Reblum, rases, clavegueram) Activitat 3 (Compactació rases clavegueram)		
		Col·locació punts de llum			
		Terraplè coronació voreres	Activitat 2 (Moviment de terres i formació de l'esplanada)		
3 - CONFIRMACIÓ	Acceptació de la xarxa d'abastament d'aigües		Proves definitives de l'abastament d'aigües	Trams significatius de canonada	1 Pressió interior 1 estanqueïtat
	Acceptació de la xarxa de gas		Normalitzats de recepció de la xarxa de gas	Trams significatius de canonada	1 Pressió interior
	Acceptació de la xarxa telefònica		Proves de mandrinat de les conduccions telefòniques		
	Acceptació de les xarxes d'instal·lacions elèctriques		Específics de recepció de la xarxa d'alta tensió		
			Específics de recepció de les instal·lacions elèctriques dels Centres de Transformació		
	Certificats d'instal·lacions elèctriques (Butlletins de l'instal·lador, autoritzacions connexió)		Específics de recepció de les instal·lacions d'enllumenat públic		
	Obtenció de certificats de les companyies concessionàries acreditatius de la correcta execució				

10.3.7. Pavimentació

10.3.7.1. Base de calçada

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	CONTROL	UNITAT DE MOSTREIG	TIPUS D'ASSAIG
1 - PREVI	Acceptació de la subbase granular	Refinat de la capa de subbase	Acceptació de la capa de subbase	2000 m^2 Vial refinat en capa de subbase	5 Densitats "in situ" 5 Humitats "in situ"
	Acceptació de la procedència de materials de base granular	De la procedència (pedrera o instal·lació d'esmicolament)	Acceptació de la procedència	3 Mostres aleatòries del material	3 Equivalents de sorra 3 Proctor modificat 3 Granulomètrica 1 Cares de fractura 3 Límits Atterberg 1 Qualitat "Los Angeles" 1 Índex CBR
	Acceptació de la procedència de materials de base grava-ciment	De la procedència, (instal·lació o producció d'àrids i de la planta central de fabricació)	Acceptació de la procedència	3 Mostres aleatòries d'àrids	3 Equivalent de sorra 3 Granulomètric 1 Cares de fractura 3 Límits d'Atterberg 1 Qualitat "Los Angeles" 3 Contingut terrós o d'argila
2 - EXECUCIÓ	Acceptació del projecte de mescla o fórmula de treball grava-ciment		Acceptació del projecte de mescla	Mescla de grava-ciment	3 Proctor modificat
		Extensió de la capa de base	Comprovació de la qualitat del material o fracció diària	300 m^3 D'aportació de material o fracció diària	1 Equivalent de sorra dels àrids
				1000 m^3 D'aportació de material	1 Granulomètrica 1 Límits d'Atterberg dels àrids 1 Proctor modificat
				1500 m^3 D'aportació de material	1 Qualitat "Los Angeles"
		Humectació i compactació de la capa de base	Compactació de la capa de base	300 m^3 Capa de base compactada o fracció diària	5 Densitats "in situ" 5 Humitats "in situ". En cas de base de Grava-ciment s'han de fer 10 densitats i humitats "in situ" amb obtenció de dades a peu d'obra.
		Adormiment de la capa de base de grava-ciment (màxim 2 a 5 h d'acabat)	Resistència a compressió de bases de grava -ciment	300 m^3 Capa de grava-ciment col·locada	5 Resistència a compressió en provetes fabricades per motlle
2 - CONFIRMACIÓ	Acceptació definitiva de vorades i rigoles abans del paviment definitiu Acceptació de l'acabat de coronació de pous, embornals i elements singulars	Refinat definitiu capa de base Comprovació pendents transversals	Acceptació de la capa de base (No necessària si el paviment definitiu es col·loca immediatament després de la base i s'hi prohibeix el trànsit)	2000 m^2 de capa de base refinada	5 Densitats "in situ" 5 Humitats "in situ" per el cas de TOT-U artificials

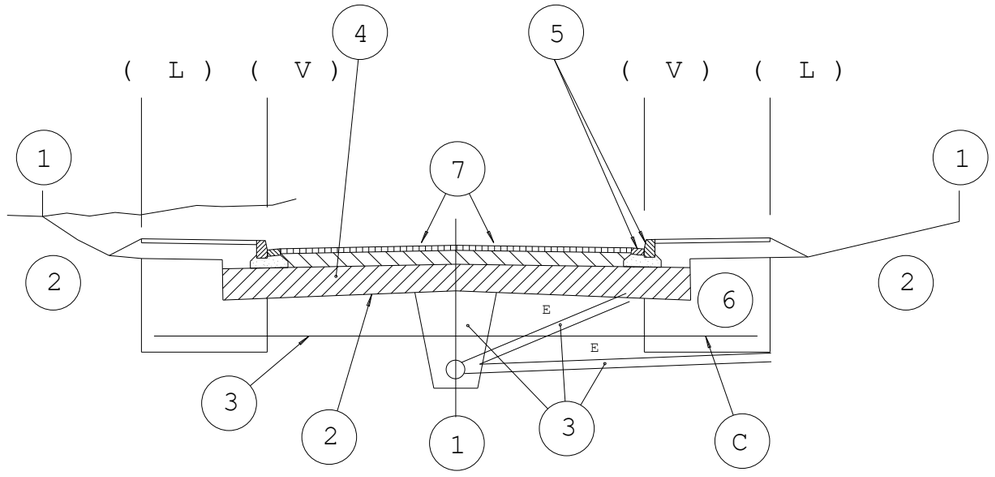
10.3.7.2. Formigó de base voreres

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	CONTROL	UNITAT DE MOSTREIG	TIPUS D'ASSAIG
1 - PREVI	Acceptació de la coronació del terraplè de vorera Acceptació de la disposició final de les arquetes i elements singulars de vorera (control de cotes superiors) Definició situació dels escocelles Definició de les condicions d'execució: - Dosificació formigó - Consistència - Juntes	Acceptació de l'esplanada (Activitat 4)	Acceptació de l'esplanada (Activitat 4)		
2 - EXECUCIÓ		Anivellació i acabat del formigó	Control geomètric D'execució del formigó de vorera	20m de base de vorera acabada 50 m^3 o fracció diària de formigó col·locat	Gruix de la capa. Pendent transversal Cotes referides a la coronació de vorada i a la coronació de tapes i cèrcols d'arquetes. Amplada vorera 4 Resistència a compressió 1 Consistència
3 - CONFIRMACIÓ			7.2.2. Control geomètric		

10.3.7.3. Paviments de mescles asfàltiques i paviments de formigó

FASE DE CONTROL	TREBALL INICIAL	INSPECCIÓ	CONTROL	UNITAT DE MOSTREIG	TIPUS D'ASSAIG
1 - PREVI	Acceptació de la capa de base	=>7.1.3.	=>7.1.3.	=>7.1.3.	
	Acceptació de la procedència del material de mescles asfàltiques	Instal·lacions de procedència	Acceptació de la procedència del material de mescles asfàltiques	3 Mostres aleatòries d'àrids	1 Qualitat "Los Angeles" 1 Coeficient de poliment accelerat (capa de trànsit 1 Forma d'àrids (agulles i "lajas")) 1 Adhesivitat 1 Fiabilitat 1 Equivalent de sorra de la barreja d'àrids en sec. 1 Marshall 1 Immersió - compressió
	Acceptació del projecte de mescla asfàltica o fórmula de treball				
	Acceptació de la dosificació del formigó (acceptació d'àrids)		Tram de prova de paviments de formigó	Tram de prova	Dosificació Resistència a flexo-tracció Resistència a compressió Execució de juntes Condicions de l'assecament
2 - EXECUCIÓ	Acceptació regs d'imprimació en paviments de mescles asfàltiques				
	Acceptació de la maquinària d'estesa i compactació de mescles asfàltiques	Execució dels paviments de mescles asfàltiques - d'Assecament reg d'imprimació - Comprovació temperatura mescla - Gruix - Control de cotes - Acabat superficial - Execució de juntes - Comprovació punts baixos (situació embornals) - Regs d'adherència	Execució dels paviments de mescles asfàltiques	1000 t de mescla col·locada	1 Granulomètrica (àrids i "filler") 1 Granulomètrica (barreja àrids) 1 Límits d'Atterberg (mescla àrids) 1 Equivalent sorra (mescla àrids) 1Granulometria (mescla fabricada) després d'extreure el lligant
				500 t de mescla col·locada o fracció diària	1 Marshall 3 Provetes (densitat, estabilitat, deformació) 2 Contingut
			Execució dels paviments de formigó	50 m^3 de formigó col·locat	4 Resistència a flexo-tracció 1 Consistència
3 - CONFIRMACIÓ	Paviments d'aglomerat asfàltic		Confirmació paviments d'aglomerat	100 m vial acabat	5 Testimonis gruix
	Paviments de formigó		Confirmació paviments de formigó	500 m^2 vial acabat	5 Testimonis gruix i 5 Testimonis resistència flexo-tracció

10.4. Seguiment gràfic de les activitats bàsiques



(L) límit espai públic espai parcel·lat
(V) línia de vorada

1 CONTROL DE REPLANTEIG GENERAL (estaques d'eix i de vora de talús cada 20m degudament acotades)

2 FORMACIÓ DE L'ESPLANADA (línia d'excavació o d'esplanada

3 CLAVEGUERAM I ENCREUAMENTS DE VIALS

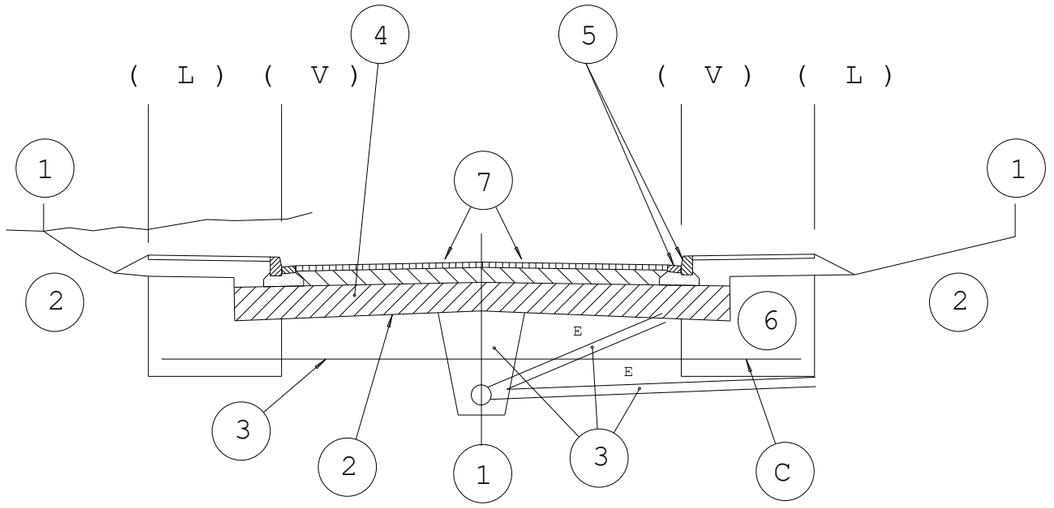
4 SUBBASE GRANULAR

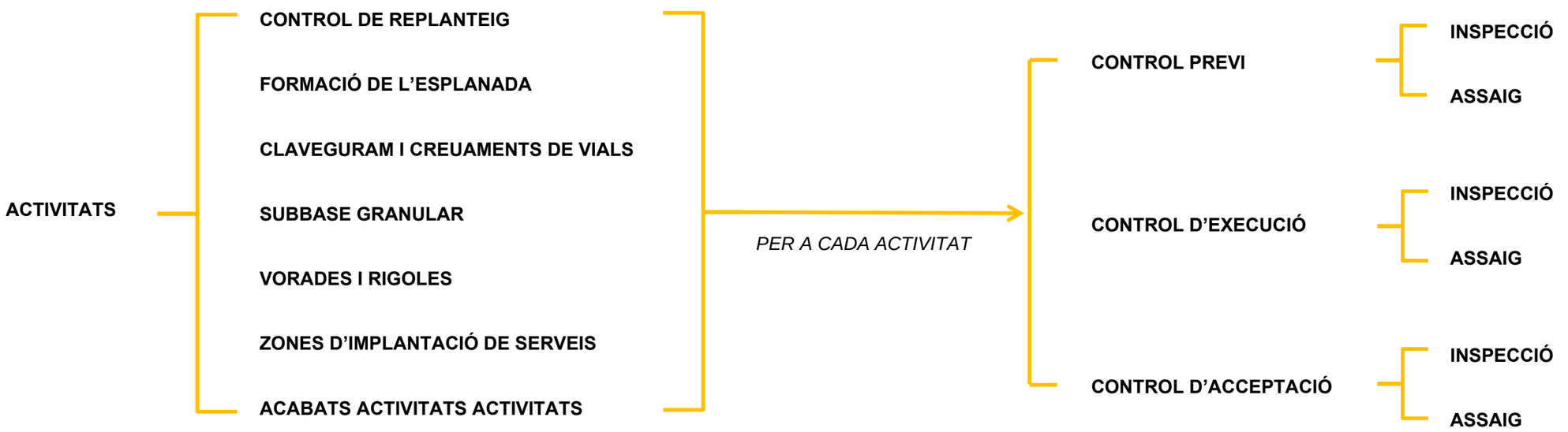
5 VORADES I RIGOLES

6 ZONES D'IMPLANTACIÓ DE SERVEIS

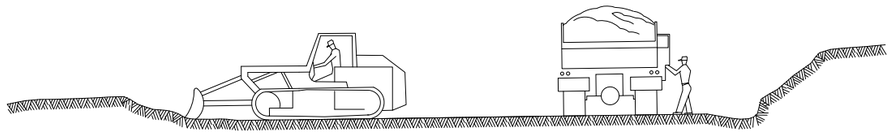
7 PAVIMENTACIÓ

10.5. Esquema de control

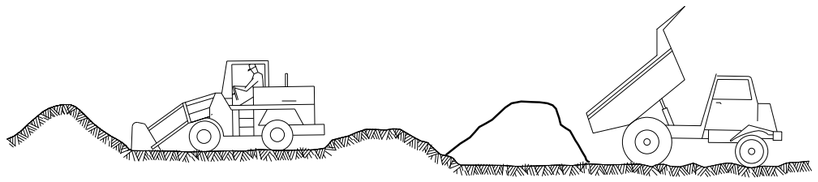




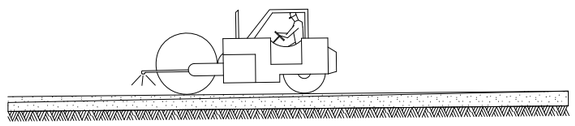
10.6. Esquema d'execució



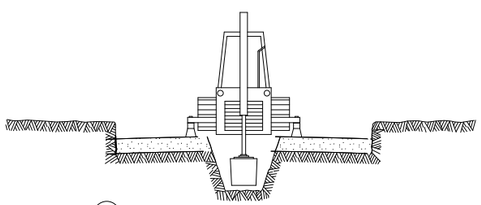
① ESBROSSADA TERRA VEGETAL
TRANSPORT A L' ABOCADOR



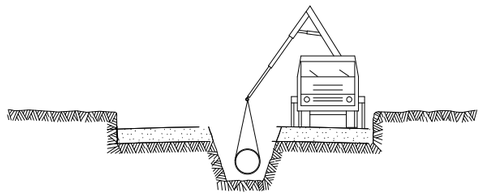
② DESMUNTS i TERRAPLENS AMB TERRES DE LA
PROPIA EXCAVACIË O TERRES FOR└NIES



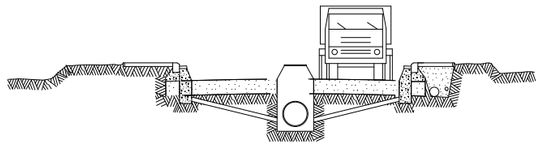
③ FORMACIË DE L' ESPLANADA (MILLORADA)
(´LINIA D' EXCAVACIË O ESPLANADA)



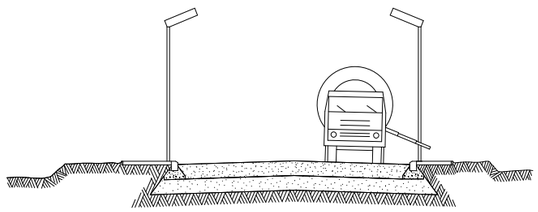
④ EXCAVACIË DE RASES i POUS
ENTIBAT



⑤ INSTAL.LACIË DE TUBS i FORMACIË DE POU.
REPL╔ i COMPACTACIË POSTERIOR
CREUAMENT DE VIALS
EMBORNALS i ESCOMESES CLAVEGUERAM



⑥ SOTS BASE GRANULAR
ENCINTAT, VORADES i RIGOLES
INSTAL.LACIË DE SERVEIS GENERALS



⑦ BASE GRANULAR
FORMIGONAT VORERES i ESCOSELLS D ' ARBRE
INSTAL.LACIË ENLLUMENAT

⑧ ACABAT DE CAPA DE RODADURA
COL.LOCACIË DE ARBRAT

Annex 11.- Justificació de preus

11. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS. MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	24.65 €
A01-FEPB	h	Ajudant manyà	24.74 €
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	24.65 €
A0112000	h	Cap de colla	29.40 €
A0121000	h	Oficial 1a	27.76 €
A0122000	h	Oficial 1a paleta	23.85 €
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	27.76 €
A0125000	h	Oficial 1a soldador	28.22 €
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	27.76 €
A012D000	h	Oficial 1a pintor	27.76 €
A012F000	h	Oficial 1a manyà	28.20 €
A012M000	h	Oficial 1a muntador	28.69 €
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	27.76 €
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	32.29 €
A012P200	h	Oficial 2a jardiner	30.24 €
A0134000	h	Ajudant ferrallista	24.65 €
A0135000	h	Ajudant soldador	24.74 €
A0137000	h	Ajudant col·locador	21.17 €
A013D000	h	Ajudant pintor	24.65 €
A013F000	h	Ajudant manyà	24.74 €
A013M000	h	Ajudant muntador	24.65 €
A013P000	h	Ajudant jardiner	28.65 €
A013U001	h	Ajudant	24.74 €
A0140000	h	Manobre	23.17 €
A0150000	h	Manobre especialista	23.96 €
A016I010	h	Peó jardiner	21.39 €
A01H200X	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	27.19 €
A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	24.14 €
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	23.17 €
A01H400X	h	Manobre per a seguretat i salut	22.70 €
A0D-0007	h	Manobre	23.17 €
A0E-000A	h	Manobre especialista	23.96 €
A0F-000B	h	Oficial 1a	27.76 €
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	27.76 €
A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	28.20 €
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	28.69 €
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	25.99 €
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	27.76 €
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	14.32 €
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	64.48 €
C110U060	h	Equip complet de perforació per ancoratge de perns	18.10 €
C13113C0	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	130.57 €
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	94.89 €
C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 31 t	98.75 €
C13124B0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t	133.01 €
C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	173.81 €
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	52.25 €
C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	41.11 €
C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	58.27 €
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	73.88 €
C1331100	h	Motoanivelladora petita	74.50 €
C1335080	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	56.29 €
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	73.88 €
C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	7.89 €
C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	5.58 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS. MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	59.52 €
C133U005	h	Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t	56.29 €
C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	8.54 €
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	94.89 €
C139-00KX	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t, amb pinça manipuladora de pedra	191.19 €
C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	98.75 €
C13A-W61	h	Safata vibrant elèctrica amb placa de 40 cm	5.49 €
C13A-W61	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	5.49 €
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	52.25 €
C13C-00L	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	72.50 €
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	40.00 €
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	47.68 €
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	45.19 €
C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	52.76 €
C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	51.24 €
C1503000	h	Camió grua	55.10 €
C1503300	h	Camió grua de 5 t	43.03 €
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	58.00 €
C1505120	h	Dúmper d'1.5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	24.56 €
C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	52.53 €
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	52.69 €
C150MC30	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 16 m , sense operari	13.82 €
C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	7.61 €
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	47.68 €
C15G-00D	h	Grua autopropulsada de 12 t	52.53 €
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1.71 €
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	155.18 €
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	98.63 €
C1702D00	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	29.87 €
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1.90 €
C1705700	h	Formigonera de 250 l	2.77 €
C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	54.96 €
C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	66.00 €
C170E000	h	Escombradora autopropulsada	41.62 €
C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8.46 €
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	164.75 €
C1812000	h	Equip per a injecció de beurada	15.82 €
C181U004	h	Llançadora per a manipulació i formació de tendons de pretesat	13.52 €
C181U010	h	Equip d'ancoratge i injecció per a perns	13.37 €
C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	36.15 €
C1Z13500	h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	47.89 €
C2001000	h	Martell trencador manual	3.26 €
C2005000	h	Regle vibratori	4.78 €
C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	4.38 €
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3.11 €
C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3.06 €
C3H1U001	h	Equip de personal i maquinària complet per a perforació de micropilons, ancoratges i injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa, injecció de beurada, carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre, compressor, grup electrògen i soldadura elèctrica	101.14 €
C3HZ2000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	1,983.00 €
CF211210	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, de diàmetre inferoior o igual a 1000 mm	290.55 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS. MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
CR11B700	h	Tractor de 73.5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador	47.48 €
CRE23000	h	Motoserra	3.41 €
CZ11I010	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	15.21 €
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	23.68 €
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	17.60 €
CZ1UU005	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura a topall de canonades de polietilè, diàmetre nominal DN 355 a 800, de funcionament hidràulic i control de la soldadura automàtic, alimentació elèctrica monofàsica a 230 V, potència 12 kW, grau de protecció IP54	7.16 €
B0111000	m3	Aigua	1.62 €
B021U001	u	Material auxiliar de perforació	0.21 €
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	20.73 €
B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	20.28 €
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	19.31 €
B0312010	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a formigons	17.80 €
B031U100	m3	Sorra de pedrera de 0,63 a 3 mm	22.46 €
B0330020	t	Grava de pedrera, per a drens	21.15 €
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	19.12 €
B0332Q10	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	18.87 €
B0372000	m3	Tot-u artificial	20.31 €
B03D1000	m3	Terra seleccionada de préstec o reciclat de formigó	17.33 €
B03DU001	m3	Terra sel.leccionada procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	12.44 €
B03J-0K8T	t	Grava arrodonida i sorres naturals, de 0 a 20 mm	10.96 €
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0,63 a 3,5 mm	16.28 €
B040-064N	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes	14.52 €
B0442800	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 800 a 1200 kg de pes	14.40 €
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	144.78 €
B051E201	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	224.63 €
B051U014	t	Ciment pòrtland CEM I 42,5 N segons UNE-EN 197-1	158.23 €
B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0.30 €
B0552B00	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reciclat en fred tipus C60B5 REC, segons UNE-EN 13808	0.34 €
B05A1000	l	Beurada de ciment per a injectar	0.09 €
B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	45.56 €
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	103.00 €
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	103.00 €
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	103.00 €
B06F2-I0N	m3	Formigó per armar HA - 30 / F / 10 / XC3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	117.00 €
B06F2-LO	m3	Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	117.00 €
B06NLA2C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20	98.00 €
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	44.07 €
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	47.27 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS. MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B071U003	m3	Morter de ciment pòrtland, MCP-5, de dosificació 1:4	57.85 €
B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	84.08 €
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	32.12 €
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	2.02 €
B0A216SG	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat de 50 mm de pas de malla i de D 2.7 mm	3.13 €
B0A5AA00	u	Cargol autoroscant amb volandera	0.17 €
B0A62F90	u	Tac d'acer inoxidable M16, amb cargol, volandera i femella. Inclou perforació i injecció de resina.	8.14 €
B0AAU002	m	Pern metàl·lic de diàmetre exterior 40 mm tipus GEWI, fyk=5000 kg/cm2, fuk=5500 kg/cm2 o autoperforant R38 450, fyk min=6700 kg/cm2, fuk min=8400 kg/cm2	48.23 €
B0AAU003	u	Volandera quadrada de 250x250X25 mm, per a pern amb femella	5.00 €
B0AAU101	u	Cartutx de resina per a empernatges	1.28 €
B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut	0.96 €
B0AEU003	m	Beina de tub de polietilè de 75 mm de diàmetre i 10 atm	4.88 €
B0AK-07A	kg	Clau acer	1.72 €
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1.12 €
B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	1.20 €
B0CHL9D0	m2	Perfil nervat de planxa d'acer amb acer prelacat, tipus EUROCOL 60, amb 4 nervis separats entre 200 i 240 mm i una alçària entre 55 i 70 mm d'1 mm de gruix, amb una inèrcia 74.56 cm4 i una massa superficial d'11.97 kg/m2, acabat rugós, segons la norma EN 10169-1	25.74 €
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0.38 €
B0D2U002	m	Amortització de tauló de fusta de pi per a 1 ús	3.32 €
B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0.44 €
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	242.53 €
B0D31-07P	m3	Llata de fusta de pi	388.96 €
B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	20.68 €
B0D62-07P	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	11.76 €
B0D70-0C	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1.94 €
B0D70-0C	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	2.76 €
B0D80-0C	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 50 usos	1.31 €
B0D80-0C	m2	Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 50 usos	1.45 €
B0DC11A2	m2	Plafó metàl·lic d'acer lliscant en mòduls, per a formació de calaix robust d'entibació, per a estrebades de rases fins 3 m de fondària, incloent estampidors extensibles, per a una alçada de mòdul de calaix entre 1.00 i 2.40 m, longitud mínima 3 m, sense límitació de longitud màxima, tipus SBH Robust Box Sèrie 600 d'IGUAZURI o similar	4.05 €
B0DFF001	m3	Amortització de cindri metàl·lica	6.35 €
B0DZA000	l	Desencofrant	2.75 €
B0DZSMX	u	Tub metàl·lic de 2,3´´ de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	0.12 €
B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1.69 €
B0DZWA03	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 8 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	3.62 €
B0DZ1-0ZL	l	Desencofrant	2.49 €
B0DZ5-0F6	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm	0.59 €
B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0.25 €
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	5.95 €
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	6.98 €

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	4.79 €
B1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	8.59 €
B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	9.90 €
B142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	9.32 €
B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0.22 €
B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1.43 €
B144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1.07 €
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	2.63 €
B1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	9.39 €
B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7.81 €
B145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	2.77 €
B1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, 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	6.66 €
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	19.16 €
B1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	62.77 €
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	16.45 €
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	18.53 €
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	2.59 €
B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	15.69 €
B147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m,	450.87 €

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
		homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	
B147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	34.20 €
B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	22.54 €
B1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	6.13 €
B1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	10.29 €
B1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	2.70 €
B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15.47 €
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	6.33 €
B1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	17.79 €
B1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	13.68 €
B148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla per a soldador elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	19.15 €
B148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	16.79 €
B1526EK6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb mordassa per al sostre, per a 15 usos	1.44 €
B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del terreny per a 15 usos	0.58 €
B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	76.49 €
B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0.50 €
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	0.03 €
B15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	105.09 €
B15Z1200	m	Corda de poliamida de 6 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	0.15 €
B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	0.97 €
B1Z030XC	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, per a seguretat i salut	62.84 €
B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	0.38 €
B1Z0D40X	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	5.55 €
B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0.19 €
B1Z4501A	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 soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	1.47 €
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	0.70 €

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
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	0.13 €
B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0.29 €
B2RA6770	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0.035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	250.00 €
B2RA71H0	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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)	8.00 €
B2RA71H1	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, 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)	12.14 €
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)	4.37 €
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)	50.00 €
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)	80.00 €
B3D0-08FA	kg	Tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic de qualsevol diàmetre i gruix	1.09 €
B3Z5U000	m3	Llot tixotròpic	9.29 €
B44Z8A2A	kg	Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), en perfils laminats tipus L, rodó, quadrat, rectangular, hexagonal, planxa, treballat a taller	4.06 €
B44ZU031	kg	Acer S355JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant	1.96 €
B6A16RX7	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2.2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat	374.50 €
B6AZ3134	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2.35 m	13.78 €
B6AZA164	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 2.35 m	53.86 €
B7B1U006	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè/polietilè no teixit, lligat tèrmicament de 500 g/m2	3.09 €
B7J1ANG3	U	Junta EPDM	44.56 €
B7J5ANG1	KG	Resina d'injecció flexible MC-INJEKT 2300NV.	49.50 €
B7JD-0HK	m	Perfil de PVC d'ànima plana de 190 mm per a junt de treball exterior	7.14 €
B7Z22000	kg	Emulsió bituminosa, tipus EB	0.95 €
B89ZPE50	l	Pintura epoxi bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	9.76 €
B89ZPP60	l	Pintura de poliuretà bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	11.26 €
B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	2.55 €
B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0.88 €
B9651UA2	m	Vorada de formigó recta, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 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	5.42 €
B974I020	u	Rigola de morter de ciment de 30x30x8 cm, blanca	1.75 €
B9F15100	m2	Llambordí de formigó de forma rectangular de 10x20 cm i 8 cm de gruix, preu superior	16.23 €

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B9H1I010	t	Mescla bituminosa contínua en calent per a capa de rodadura AC 16 surf B50/70 D/S amb granulat granític i betum asfàltic de penetració	76.93 €
BB12CFBC	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà rodó d'acer de 50 mm de diàmetre, travesser inferior, muntants de tub 60x20 cada 150 cm i plafó de planxa d'acer perforada de 2 mm de gruix i un coeficient de perforació de 40 %, de 100 a 120 cm d'alçària	73.28 €
BB14M023	m	Passamà d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) de 50x10 mm de secció, acabat polit i abrillantat, amb suport de perfil acer inox. de 10 mm de diàmetre cada 1 m soldat a pletines circulars d'acer inoxidable de 10 cm de diàmetre	104.40 €
BB14U014	m	Passamà tubular de 50 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, amb suports cada 2 m de 18 cm d'alçària d'acer galvanitzat en calent, incloent material d'ancoratge i accessoris, de detalls segons plànols	77.13 €
BB15UV10	m	Barana d'acer inoxidable austenític de designació AISI 316, acabat polit i abrillantat, amb passamà i travesser intermedi massissos 30 mm, muntants cada 75 cm, pletina d'ancoratge de 140 mm de diàmetre i 12 mm de gruix, de 100 d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella, segons plànol de detall 2.6, tot en acer inoxidable AISI 316	382.16 €
BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	13.14 €
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, per a seguretat i salut	8.68 €
BBC12302	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 50 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	7.04 €
BBC1H0K2	u	Llumenera amb làmpada llampegant, amb energia de bateria recarregable, per a 2 usos, per a seguretat i salut	97.23 €
BBM11201	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 90 cm de costat, acabada amb pintura no reflectora	45.41 €
BBM1AHA	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'acer galvanitzat i pintat, de 60x60 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2	76.33 €
BBM2BBA0	m	Amortització de barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	2.46 €
BBMZU126	u	Pp de placa d'acer S355JR amb 4 perns roscats d'ancoratge, galvanitzat en calent, per a fonamentació de suport d'alumini	39.10 €
BBMZU620	u	Base d'acer galvanitzat per a subjecció al fonament de tub de suport de senyals de trànsit de 76 mm de diàmetre, amb 4 perns d'ancoratge roscats	70.00 €
BD5215HL	m	Peça prefabricada de formigó amb forma d'U i encaix, de 70x50 cm i 20 cm d'alçària mitja	55.05 €
BD5A2G20	m	Tub circular ranurat de paret doble de PVC i 250 mm de diàmetre	21.22 €
BD5ZAK90	u	Reixa per a interceptor, de fosa grisa de 982x290x76 mm i 87 kg de pes	71.20 €
BD757000	m	Tub de formigó de diàmetre 30 cm	10.95 €
BD77-1JP4	m	Tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 450 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 12201-2	84.52 €
BD7F4370	m	Tub de PVC de 200 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, autoportant amb unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà	9.07 €
BD7JG180	m	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	16.82 €
BD7JJ180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	11.42 €
BD7JN1R0	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè 40% reciclat HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de ridigesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	26.94 €

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BDD1A3A1	m	Imbornal prefabricat de 55x30x70 cm	45.00 €
BDD1U006	u	Pou de registre de PEAD prefabricat recte, de 800 mm de diàmetre interior d'entrada, 2,00 m d'alçària màxima, amplada 2.80 m, injertat sobre canonada de PEAD PE 100 diàmetre interior 1000 mm, inclòs part proporcional de soldadura a col.lector general, incllou escala de polietilè soldada, segons detall de plànol 2.6.1	2,352.94 €
BDD1U00	u	Pou de registre de PEAD prefabricat recte, de 800 mm de diàmetre interior d'entrada, 2,00 m d'alçària màxima, amplada 2.80 m, injertat sobre canonada de PEAD PE 100 diàmetre interior 1000 mm, inclòs part proporcional de soldadura a col.lector general, incllou escala de polietilè soldada, segons detall de plànol 2.6.1	2,752.94 €
BDD1-1KIB	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	200.44 €
BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	6.82 €
BDDZV001	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	3.63 €
BDE6I012	u	Separador d'hidrocarburs prefabricat d'acer per a un cabal de 150 l/s. Subministrament i muntatge del separador d'hidrocarburs, de dimensions aproximades 3,0 x 3,0 x 11,6 m (alçada x amplada x llargada), amb obturador, decantador i cèl·lula coalescent. Classe I (<5 mg/l) i amb bypass. Inclou desarenador i tots els accessoris necessaris.	19,242.00 €
BDGZI001	m	Cinta senyalització	0.16 €
BDGZI002	m	Fil guia	0.11 €
BDGZI004	m	Separadors per conductes de 125 mm	0.63 €
BDGZI018	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	0.16 €
BDK21465	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 34x34x40 cm, per a instal·lacions de serveis	12.67 €
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	36.47 €
BDKZU042	u	Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, clase D-400, segons UNE-EN 124	94.60 €
BFB0-0AB	u	Colze de polietilè per a angle inferior o igual 45°, manipulat, de densitat alta, de 450 mm de DN i 6 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar	134.27 €
BFB1A600	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 75 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	3.08 €
BFB1C600	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 90 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	9.12 €
BFB1R582	m	Tub de PEAD PE100 de DN 1000 mm (interior), corrugada helicoidal amb perfil tipus PR, de diàmetre interior de la secció alleugerida mínim 54 mm, moment d'inèrcia mínim 4.5 mm4/mm per a la paret, gruix mínim de paret llisa 6.3 mm, gruix mínm de paret sòlida 37.8 mm, amb extrems llisos i unió per electrofusió, SN 8 kN/m2, validació del perfil segons AT-A-125, fabricació i assaigs segons DIN 16961. Inclou el subministrament, part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, unions per electrofusió entre canonades i amb pous especials de gir, per anar col·locat al fons de la rasa formigonat en interior de dau i provat	213.00 €
BFB1-0ADJ	u	Con de reducció de polietilè, manipulat, de densitat alta, de 450 mm a 355 mm de DN de 10 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar	136.60 €
BFG3-0C2	m	Tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, classe IV segons ASTM C-76amb unió de campana amb anella elastomèrica	125.54 €
BFWB1A62	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 75 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar	39.00 €

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
		soldar	
BFWB1C62	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 90 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar	42.24 €
BFYB1A62	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 75 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, per a soldar	0.48 €
BFYB1C62	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 90 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, per a soldar	0.69 €
BFYD-0CA	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de formigó armat prefabricat, de 500 mm de diàmetre, de 6 bar de pressió nominal	5.34 €
BFYD-0CA	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de formigó armat prefabricat, de 800 mm de diàmetre, classe IV	11.85 €
BG22IV25	m	Tritub per a canalització de telecomunicacions format per a tub corbable corrugat de PEAD, 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, subconductat amb 3 tubs de PEAD de DN 40mm amb fil guia en cada conducte.	2.35 €
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	2.65 €
BM21I010	u	Hidrant per a soterrar, amb una sortida racor Barcelona D70 mm i connexió a xarxa amb brida DN 80, amb arqueta amb tapa i senyalització vertical, totalment equipat	212.14 €
BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	33.78 €
BMY21000	u	Part proporcional d'elements especials per a hidrants	1.80 €
BN12I011	u	Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient elàstic, amb pletina, per a una PN 16 bar, de D 80 mm, inclòs racords i arqueta	256.34 €
BP00I010	u	Connexió amb la xarxa existent de telecomunicacions, inclòs cata per a localització de la fita existent, el mandrilat del ùltim tram construït i la col·locació del fil de guia, segons normes de la companyia, deixant la connexió totalment acabada i en perfecte funcionament	146.47 €
BQ42A015	u	Pilona d'acer amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, amb anella d'acer inoxidable, de forma cilíndrica, de 1000 mm d'alçària i 100 mm de diàmetre, per a encastar	28.00 €
BQ42FE15	u	Pilona extraïble de fosa amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, de forma cilíndrica, de 900 mm d'alçària, 100 mm de diàmetre i placa base de 200x200 mm, per a muntar superficialment	124.85 €
BQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris 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 amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	58.63 €
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	69.62 €
BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 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 d'1 pica amb aixeta i taulell	62.30 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS. MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	133.39 €
BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	54.12 €
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, per a seguretat i salut	85.24 €
BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	91.42 €
BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	98.80 €
BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	68.29 €
BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	42.21 €
BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1.04 €
BR345001	m3	Esmena orgànica degudament madurada posada en obra, amb MO (sms) > 60 % i extracte húmic total (sms) 13 %, o similar, inclòs transport des del lloc d'origen fins a la zona d'aplec	28.31 €
BR34J001	l	Bioactivador procedent de fermentació enzimàtica	6.93 €
BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0.82 €
BR471104	u	Subministrament d'arbre tipus Populus sp, Alnus sp, Fraxinus excelsior o Salix alba, de perímetre de tronc 10/12 a arrel nua	58.80 €
BR71I003	kg	Llavors amb les varietats millorades més adients del tipus: x% gènere espècie, y% gènere espècie, z% gènere espècie	6.05 €
BR822003	u	Estaca de fusta de castanyer acabada en punxa, de 2 m d'alçària i Ø mínim 8 cm, inclòs un cinturó complert per a la subjecció (cinturó + passador +civella), posada en obra	4.30 €
D060M0B2	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 granítica de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	85.64 €

€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS.

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	NÚM	PREU

Annex 12.- Estudi de gestió de residus. PU

12. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

12.1. Introducció i objectius

L'Institut Català del Sòl (INCASOL) amb l'annex d'Estudi Gestió de Residus per a projectes d'urbanització pretén incorporar en el seu Sistema de Gestió Ambiental (SGA) el seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra.

L'aprovació del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el qual se regula la producción y gestión de los residuos de construccions y demolición* estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs.

L'INCASOL com a productor de residus ha de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objecte d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció

12.2. Definició de conceptes

Residu de construcció i d'enderrocs: Qualsevol substància u objecte que, complint la definició de *Residu* inclosa en el article 3.a de la *Ley 10/998, de 21 d'abril,* es generi en una obra de construcció o demolició.

Residu especial: Tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no especial: Tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Residu inert: Residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La totalitat dels lixiviats i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessaris llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altre tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- El importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

12.3. Tipologia de residus generats

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen per què coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

12.3.1. Residus principals segons el CER de la construcció i demolició.

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització son els següents:

- Terres
- Roca
- Formigó (paviments, murs, ...)
- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

12.3.1.1. Residus no especials

(17) Residus de construcció i d' enderrocs

RUNA:

17 01 01 Formigó

17 01 02 Maons

17 01 03 Teules i materials ceràmics

17 02 02 Vidre

17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

FUSTA:

17 02 01 Fusta

PLÀSTIC:

17 02 03 Plàstic

FERRALLA:

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)

17 04 01 Coure, bronze, llautó

17 04 02 Alumini

17 04 04 Zinc

17 04 05 Ferro i acer

17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

12.3.1.2. Residus especials

(17) Residus de construcció i d' enderrocs

17 09 01 Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.

17 09 02 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellats que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).

17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.

17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 08 01 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.

17 06 01 Materials d'aïllament que contenen amiant

17 06 03 Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.

17 06 05 Materials de construcció que contenen amiant.

17 05 03 Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.

17 05 05 Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.

17 05 07 Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.

17 04 09 Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 03 01 Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.

17 03 03 Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

12.3.2. Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER

RESTES VEGETALS:

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

02 01 07 Residus de silvicultura.

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

12.3.3. Altres residus especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER.

Durant les obres es poden generar residus:

(13) Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)

Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

(02) Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca i residus de la preparació i elaboració d'aliments.

02 01 Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca.

02 01 08 Residus agroquímics que contenen substàncies perilloses.

Aquests residus es consideren com RESIDUS ESPECIALS

12.4. Densitat de residus

Tot seguit, s'inclou la informació relativa a les densitats de residus que han estat considerats en el present annex i en el Banc de Preus d'urbanització de l'INCASÒL.

Taula 1. Densitats dels residus

DISPOSICIÓ DE RESIDUS				Densitat
Unitat	**Tipus Residu**	**Tipus Instal·lació**	**Material**	**t/m³**
t	Inerts	Centre reciclatge transferència	Runa neta (ρ >1,1 t/m³)	**1,10**
t			Runa mixta (1,1 >ρ > 0,75 t/m³)	**0,93**
t			Runa bruta (0,75 t/m³ >ρ)	**0,75**
t			Vidre	**1,00**
t		Dipòsit autoritzat	Runa neta (ρ >1,1 t/m³)	**1,10**
t			Runa mixta (1,1 >ρ > 0,75 t/m³)	**0,93**
t			Runa bruta (0,75 t/m³ >ρ)	**0,75**
t			Terra	**1,40**
t		Planta compostatge	Vegetals bruts	**0,60**
t	No especials	Centre reciclatge transferència	Barrejats	**0,45**
t			Metalls barrejats	**0,17**
t			Plàstic	**0,07**
t			Fusta	**0,19**
t			Paper i cartró	**0,07**
t		Dipòsit autoritzat	Barrejats	**0,45**
t	Especials	Dipòsit autoritzat	Fibrociment Terres Contaminades	**0,80**

12.5. Residus d' enderrocs i d'excavacions generats en obra

Segons l'article 4 del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, s'ha d'estimar la quantitat dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

Per tant, en el present apartat s'elabora una estimació de la quantitat de residus de demolició, enderrocs i terres sobrants que es generen en obra.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 3 del present annex. L'elaboració de l'estimació de la quantitat d'enderrocs s'ha de realitzar mitjançant una taula tipus que s'adjunta en el present apartat.

Taula 2. Format de taula per estimar la quantitat de residus d'enderrocs generats en obra i per estimar la quantitat terres sobrants

ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES	PLÀSTIC	FUSTA	RUNA	FERRALLA	PAPER I CARTRÓ	RESTES VEGETALS
	Quantitat (t)	Quantitat (t)	Quantitat (t)	Quantitat (t)	Quantitat (t)	Quantitat (t)
Enderrocs						

Capítol	**MOVIMENT DE TERRES**	TERRES INERTS	TERRES VEGETALS	TERRES CONTAMINADES (residu especial)
		Quantitat (t)	Quantitat (t)	Quantitat (t)
Subcapítol	Moviment de terres			

12.6. Residus generats en obra

En el present apartat s'elabora una estimació de la quantitat de residus de construcció que es generen en obra. La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus de construcció del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 3 del annex.

Segons l'article 4 *del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, s'ha d'estimar la quantitat dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

L'estimació de la quantitat de residus de construcció en l'obra s'ha fet a partir dels imports econòmics dels subcapítols d'obra considerats en el pressupost d'execució.

S'adjunta taula per realitzar la esmentada estimació i considerar el següent:

- La taula incorpora un factor de conversió per a cada tipologia de residu que es genera per a cada subcapítol.

  Factor conversió (Fc): factor de conversió de quantitat (t) per unitat d'euro.

- Les caselles que no tenen factor de conversió assignat, indiquen que no es produeix aquella tipologia de residu per aquell subcapítol.
- Les caselles en color grog són les que s'han d'emplenar amb la informació generada pel contractista.
- Per calcular la quantitat de Residus Especials s'ha de multiplicar el Factor de conversió (Fc) pel Pressupost Total de l'obra.

Per a l'estimació de la generació dels residus, no s'ha considerat el fet que alguns dels residus generats poden ser reutilitzats a l'obra.

Taula 3. Format de taula per estimar la quantitat de residus de construcció generats en l'obra.

CAPÍTOL		PRESSUPOST	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Quantitat (t)	Fc	Quantitat (t)	Fc	Quantitat (t)	Fc	Quantitat (t)	Fc	Quantitat (t)	Fc	Quantitat (t)
PAVIMENTACIÓ														
Subcapítol	**Subbases, bases i paviments**	*7657,4*	_	_	_	_	0,000279	2,1364146	_	_	0,0000028	0,02144072	_	_
Subcapítol	**Vorades, rigoles, encintats i cunetes**	*1471,95*	_	_	_	_	0,000279	0,41067405	_	_	0,0000028	0,00412146	_	_
Subtotal								**2,54708865**				**0,02556218**		
XARXA DE CLAVEGUERAM														
Subcapítol	**Drenatges soterrars**	*1441,27*	0,000021	0,03026667	_	_	0,000093	0,13403811	_	_	0,0000028	0,004035556	_	_
Subcapítol	**Canalitzacions clavegueram**	*129053,91*	0,000021	2,71013211			0,000093	12,00201363			0,0000028	0,361350948		
Subcapítol	**Pous, separ. Hidrocarburs i sobreeixidor**	*43174,86*	0,000021	0,90667206			0,000093	4,01526198			0,0000028	0,120889608		
Subcapítol	**Embornals i arquetes**	*9001,37*	0,000021	0,18902877			0,000093	0,83712741			0,0000028	0,025203836		
Subcapítol	**Elements auxiliars**	*10002,81*	0,000021	0,21005901			0,000093	0,93026133			0,0000028	0,028007868		
Subtotal				**4,04615862**				**17,91870246**				**0,539487816**		
XARXA AIGUA POTABLE														
Subcapítol	**Distribució**	*1916,88*	0,000007	0,01341816	_	_	0,000186	0,35653968	_	_	_	_	_	_
Subcapítol	**Mesura, control i regulació**	*292,27*	0,000007	0,00204589			0,000186	0,05436222						
Subcapítol	**Obra civil**	*240,66*	0,000007	0,00168462			0,000186	0,04476276						
Subtotal				**0,01341816**				**0,35653968**						
XARXA TELECOMUNICACIÓ														
Subcapítol	**Canalització telecomunicacions**	*1261,43*	_	_	_	_	0,000279	0,35193897	0,000017	0,02144431	0,0000028	0,003532004	_	_
Subcapítol	**Arquetes, cambres i bassaments**		0,000021	0	_	_			_	_	0,0000028	0	_	_
Subtotal				**0**				**0,35193897**		**0,02144431**		**0,003532004**		
OBRES DE FÀBRICA														
Subcapítol	**Obres de formigó i elements de contenció**	*229336,91*	_	_	_	_	0,000093	21,32833263	0,000017	3,89872747	0,0000028	0,642143348	_	_
Subcapítol	**Tancaments i elements auxiliars**	*8988,95*	_	_	_	_	0,000186	1,6719447	_	_	0,0000028	0,02516906	_	_
Subtotal								**23,00027733**		**3,89872747**		**0,667312408**		
ENJARDINAMENT														
Subcapítol	**Protecció vegetació existent**		0,000007	0	0,000019	0	0,001581	0	0,000017	0	0,0000028	0	0,00114	0
Subcapítol	**Preparació dels terrenys**	*940,22*	_	_	_	_	0,000186	0,17488092	_	_	0,0000028	0,002632616	0,00018	0,1692396
Subcapítol	**Subministrament**		0,000035	0	0,000038	0	0,000279	0	0,000017	0	0,0000028	0	0,00042	0
Subcapítol	**Sembra**	*4865,35*	0,000007	0,03405745	_	_	_	_	_	_	0,0000028	0,01362298	0,00012	0,583842
Subcapítol	**Plantació**	*1514,19*	0,000007	0,01059933	0,000019	0,02876961	0,000279	0,42245901	_	_	0,0000028	0,004239732	0,00156	2,3621364
Subcapítol	**Manteniment**													
Subtotal				**0,04465678**		**0,02876961**		**0,59733993**		**0**		**0,020495328**		**3,115218**
SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT														
Subcapítol	**Senyalització horitzontal**	*18,8*	_	_	_	_	0,000093	0,0017484	_	_	0,0000372	0,00069936	_	_
Subcapítol	**Senyalització vertical**	*583,21*					0,000093	0,05423853			0,0000372	0,021695412		
Subcapítol	**Defenses**		_	_	0,000019	0	0,000372	0	_	_	0,0000372	0	_	_
Subtotal						**0**		**0,05598693**				**0,022394772**		
EQUIPAMENT I MOBILIARIA URBÀ														
Subcapítol	**Equipaments per a parcs infantils**		_	_	_	_	0,000093	0	_	_	0,0000028	0	_	_
Subcapítol	**Mobiliari Urbà**	*1216,58*	_	_	_	_	_	_	_	_	0,0000028	0,003406424	_	_
Subtotal								**0**				**0,003406424**		
SEGURETAT I SALUT														
Subcapítol	**Seguretat i salut**	*11457,94*	_	_	_	_	_	_	_	_	0,0000028	0,032082232	_	_
Subtotal												**0,032082232**		

12.7. Vies de gestió de residus

12.7.1. Marc legal

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

- **ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988**, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats
- ***REAL DECRETO 679/2006**, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industrials usados.*
- **DECRET LEGISLATIU 1/2009**, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, modificat per la **LLEI 9/2011**, del 29 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica, per la **LLEI 2/2014**, del 27 de gener, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic, per la **LLEI 3/2015**, de l'11 de març, de mesures fiscals, financeres i administratives, i per la **LLEI 5/2017**, del 28 de març, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic i de creació i regulació dels impostos sobre grans establiments comercials, sobre estades en establiments turístics, sobre elements radiotòxics, sobre begudes ensucrades envasades i sobre emissions de diòxid de carboni, per la **LLEI 5/2020,** de 29 d'abril, de mesures fiscals, financeres, administratives i del sector públic i de creació de l'impost sobre les instal·lacions que incideixen en el medi ambient.
- **DECRET 197/2016**, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya
- **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.
- **DECRET 152/2017**, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
- **DECRET 1/1997**, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- ***REAL DECRETO 1481/2001**, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación. de residuos mediante depósito en vertedero.*
- **DECRET 93/1999**, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- **DECRET 88/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **DECRET 219/2001**, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **LLEI 8/2008**, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
- **DECRET 69/2009**, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- ***REAL DECRETO 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.*
- ***REAL DECRETO 108/1991,** de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.*
- ***REAL DECRETO 952/1997**, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.*
- ***Real Decreto 553/2020**, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.*
- ***Ley 7/2022, de 8 de abril,** de residuos y suelos contaminados para una economía circular*
- ***REAL DECRETO 1304/2009**, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero*
- ***ORDEN AAA/661/2013**, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.*
- ***ORDEN 304/MAM/2002**, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.*
- ***REAL DECRETO 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*
- ***Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre,** sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats per a la seva utilització en operacions de rebliment i obres diferents d'aquelles en què es van generar*
- ***Ordre ACC/9/2023, de 23 de gener**, per la qual es regula la utilització dels àrids reciclats procedents de la valorització de residus de la construcció i demolició*
- ***Ley 7/2022, de 8 de abril**, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*

12.7.2. Procés de desconstrucció en les tasques d'enderrocs.

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció o infraestructura que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de construccions, paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició, la desconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus:

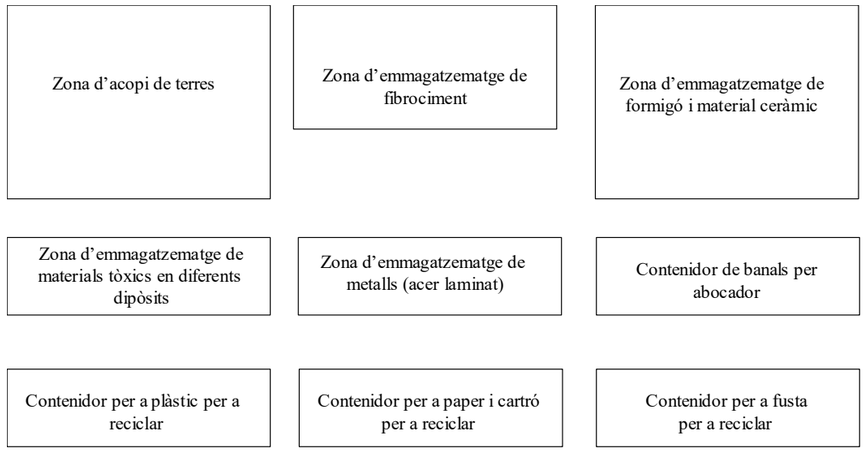
- Asfalt.
- Formigó.
- Terres, roca.
- Material vegetal.
- Cablejat.
- Metalls.
- Altres: vidre, fusta, plàstics, paper i cartró.

Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:

- Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus.
- Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.
- Naturalesa dels riscs.

Es realitzarà un control de les quantitats de residus generats al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

A continuació es mostra, a tall d'exemple, un esquema de gestió de residus:



12.7.3. Gestió dels residus

Els objectius generals de l'aplicació d'un Estudi de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.
- Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en la present obra es poden gestionar, tracta o valoritzar mitjançant els següents processos:

T 11- Deposició de residus inerts.

Formigó
Metalls
Vidres, plàstics

T 15- Deposició en dipòsit controlats de residus de la construcció i demolició.

Formigó, maons
Materials ceràmics
Vidre
Terres
Paviments
Derivats asfàltics i mescles de terra i asfalt

V 11- Reciclatge de paper i cartó

V 12- Reciclatge de plàstics

V 14 - Reciclatge de vidre.

V 15 - Reciclatge i recuperació de fustes

V 41- Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics

12.7.3.1. Gestió de residus tòxics i/o perillosos

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinaria i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com eles envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. Després corresponent concurs públic, l'empresa adjudicatària seleccionada per la Junta de Residus és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en trasvàs de recipients.

Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

El codi d'identificació els residus
El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
La data d'envasament
La naturalesa dels rics que presenten els residus

Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

12.7.3.2. 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

Nom del gestor:. Mancomunitat de recollida d'escombraries de l'Urgellet	
Nom del gestor	Mancomunitat de recollida d'escombraries de l'Urgellet
Codi de gestor	
Operacions autoritzades	Runes
Adreça física	Camí d'accés des de Bellestar 25711 Montferrer i Castellbó
Adreça correspondència	Av. Valira, 3 bx. La Seu d'Urgell
Telèfon	973 35 56 00
E-mail	info@meu.cat

Ferralla

Nom del gestor: Recuperacions Ramon Vallès, S.C.P.	
Codi de gestor	E-644.99
Operacions autoritzades	V11 - Reciclatge de paper i cartró V12 - Reciclatge de plàstic V14 - Reciclatge de vidre V41-Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics
Adreça física	Ctra. C-1313 (Barri de Sant Pere) Km. 132.2 25700 La Seu d'Urgell
Adreça correspondència	Ctra. C-1313 (Barri de Sant Pere) Km. 132.2 25700 La Seu d'Urgell
Telèfon	973 35 07 54

Runes

Nom del gestor: Mancomunitat de recollida d'escombraries de l'Urgellet	
Nom del gestor	Mancomunitat de recollida d'escombraries de l'Urgellet
Codi de gestor	
Operacions autoritzades	Runes
Adreça física	Camí d'accés des de Bellestar
Adreça correspondència	Av. Valira, 3 bx. La Seu d'Urgell
Telèfon	973 35 56 00
E-mail	info@meu.cat

Fustes, paper i cartró

Nom del gestor: Deixalleria Seu d'Urgell.	
Codi de gestor	E-367.97
Operacions autoritzades	V11- Reciclatge de paper i cartró V12- Reciclatge de plàstics V13- Reciclatge de tèxtils V14- Reciclatge de vidre V15- Reciclatge i reutilització de fustes V41- Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics
Adreça física	Poligon industrial 25700 La Seu d'Urgell.
Adreça correspondència	Poligon industrial
Telèfon	97 3355600

Restes vegetals

Nom del gestor: FELMAG, S.C.P.	
Codi de gestor	E-769.02
Operacions autoritzades	V81 - Utilització en profit de l'agricultura
Adreça física	C. Fassina, 45 25243 Palau d'Anglesola
Adreça correspondència	C. Fassina, 45
Telèfon	973 60 00 91
E-mail	

Residus especials

Nom del gestor: ATLAS GESTIÓN MEDIAMBIENTAL, S.A.	
Codi de gestor	E-01.89
Operacions autoritzades	T13 - Deposició de residus especials
Adreça física	Can Palà, s/n
Adreça correspondència	Dipòsit controlat de classe III
Telèfon	93 804 71 31

12.7.3.3. Destí de les terres

Les terres excedents de l'obra, preferiblement no s'han de destinar a abocadors, s'ha de cercar de donar-les-hi un altre ús.

A continuació es mostren algunes de les possibilitats de destí d'aquestes terres, les marcades amb "X" són aquelles possibilitats contemplades al present projecte. Per a elles, també s'inclou la justificació o aclariment corresponent.

	Possibilitats de destí de les terres	**"X"**	**Justificació o aclariment de l'opció escollida**
Terres inerts	Millora de finca rústica	**...**	.....
	Terres per a reompliment d'activitats extractives properes (per a les seves actuacions de restauració)	**...**	.....
	Terres derivades a obres properes, ja en execució o amb un inici proper i conegut.	**...**	.....
	Altres opcions...	**2020,82**	Nivellació de parcel.la ocupada temporalment
Terres vegetals	Millora de finca rústica	**...**	.....
	Terres per a la restauració d'activitats extractives properes, d'actuacions de reforestació externes a l'obra o altres restauracions d'espais degradats	**...**	.....
	Terres derivades a obres properes, ja en execució o amb un inici proper i conegut.	**...**	.....
	Terres derivades a centres o empreses de jardineria	**...**	.....
	Altres opcions...	**2051,40**	Reposició de zones ocupades temporalment

12.8. Pressupost

El cost de la gestió de residus generats durant l'execució de les obres és de 6.196,91 €, d'acord al desglossat que es mostra tot seguit.

12.9. Plànols

A continuació s'inclou el plànols on s'especifica la ubicació de les instal·lacions previstes per a la separació, emmagatzematge, manipulació i altres operacions de gestió de residus de la construcció i enderrocament dins de l'obra.

Els plànols podran ser modificants en un futur amb l'objecte de poder adaptar-los a les característiques de l'obra, sempre que existeix un acord previ de la direcció facultativa de l'obra.

SITUACIÓ INSTAL.LACIONS

Santa Magdalena

Pl. de Sta. Magdalena

Carrer de Ronda

Carrer d'Albert Vives

Carrer del Segre

Camí de Santa Magdalena

Escola Mossèn Albert Vives

complex esportiu

Riu Segre

PP-13 PP-14 PP-15 PP-16 PP-17 PP-18 PP-19 PP-20 PP-21 PP-22

0+000 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+260

N

Fitxer: PL-12.1.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 18/03/2024 6:04:40

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ANNEX 12: GESTIÓ DE RESIDUS
Situació instal.lacions

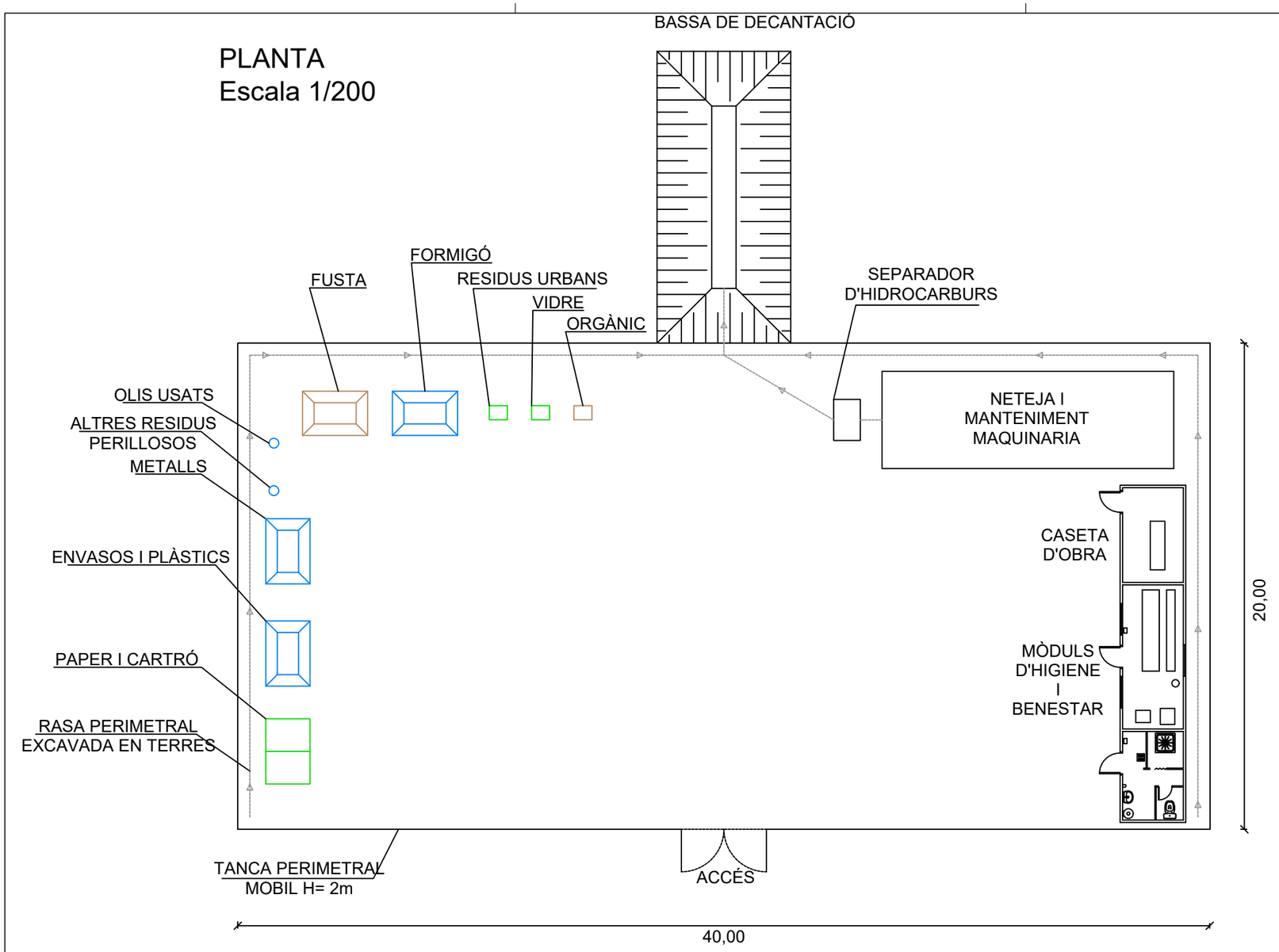
Data: Abril 2024

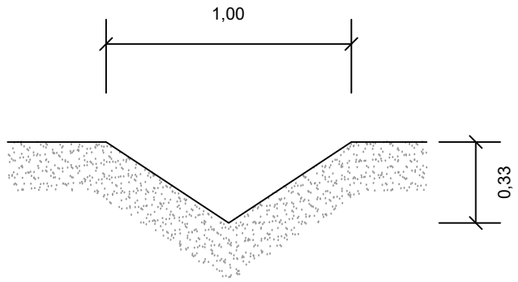
Escala: ISO - A3 1:1000
0m 05 10

Núm. del plànol: 12.1

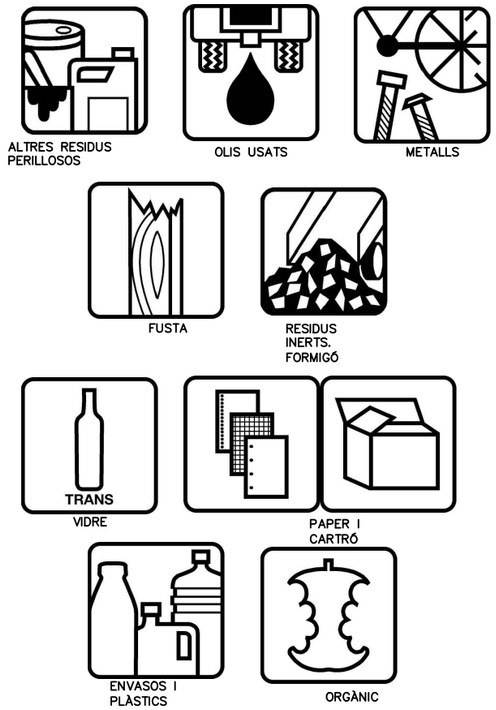
Full 01 de 01

PLANTA
Escala 1/200

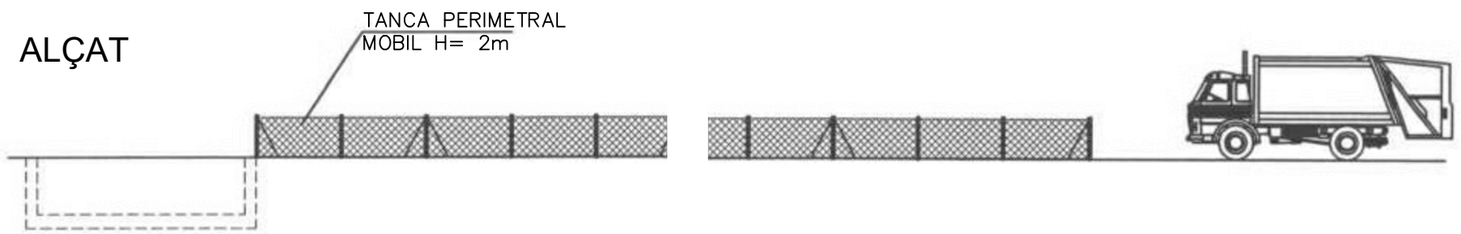




RASA PERIMETRAL
Escala 1/25



ALÇAT



Fitxer: PL-12.2.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 18/03/2024 6:01:48

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

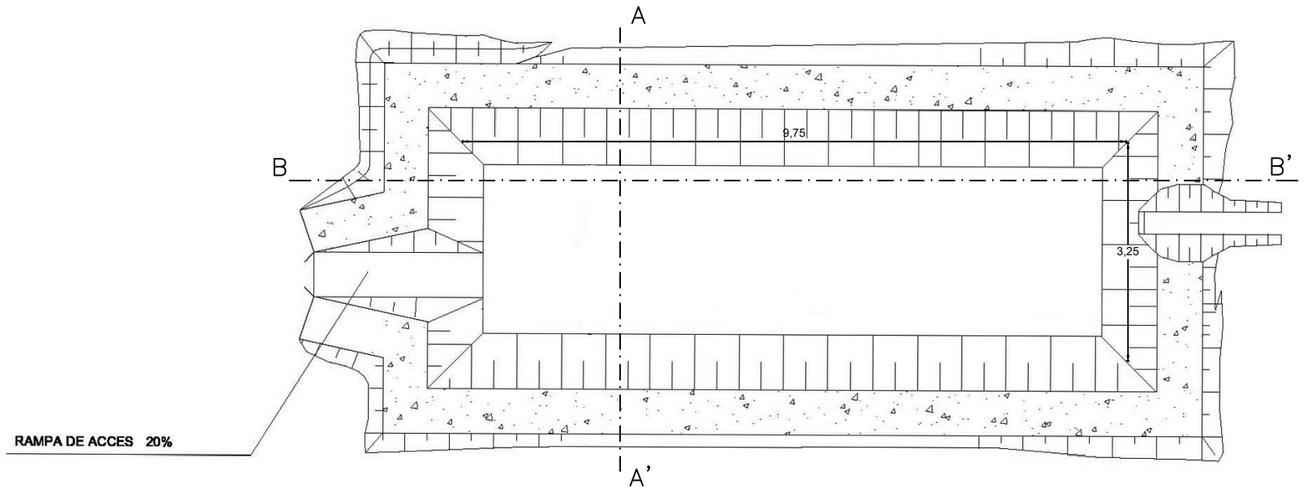
ANNEX 12: GESTIÓ DE RESIDUS
Instal.lacions auxiliars i croquis

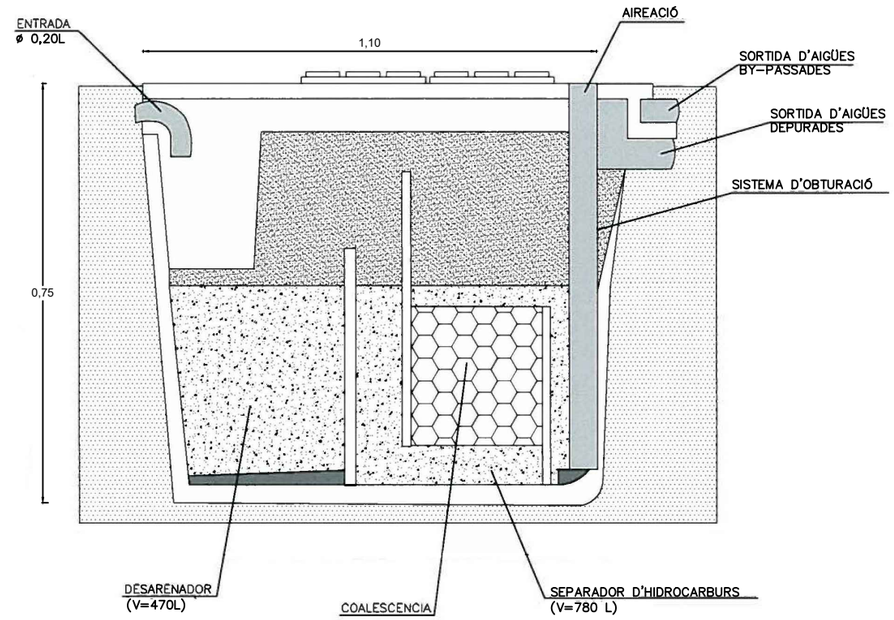
Data: Abril 2024

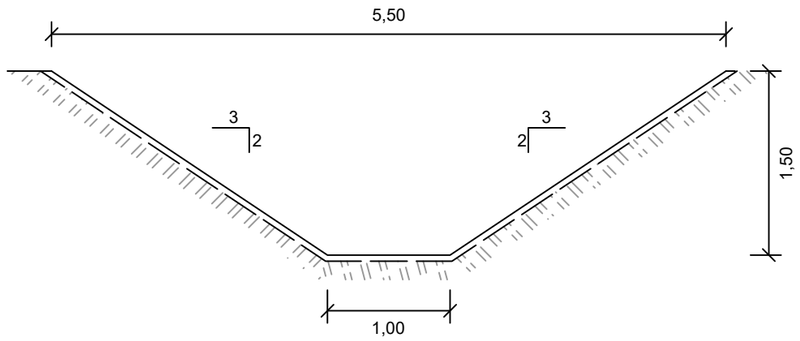
Escala: ISO - A3 Vàries
0m 05 10

Núm. del plànol: 12.2

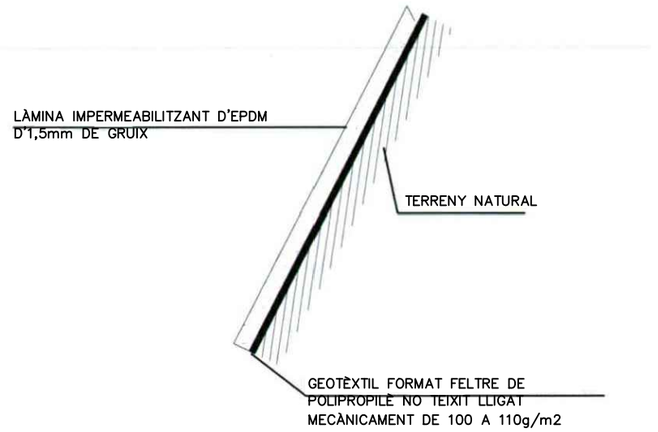
Full 01 de 04

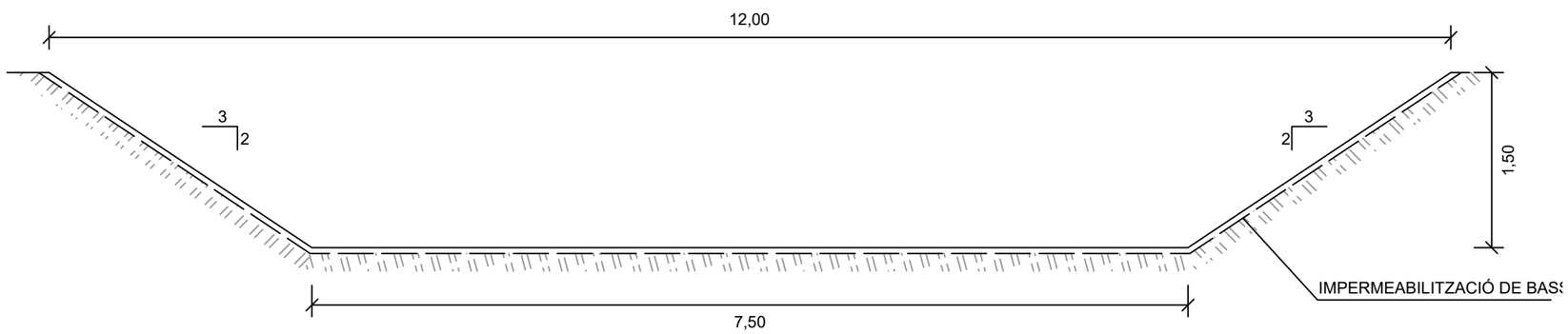






DETALL D'IMPERMEABILITZACIÓ DE LA BASSA
S/E



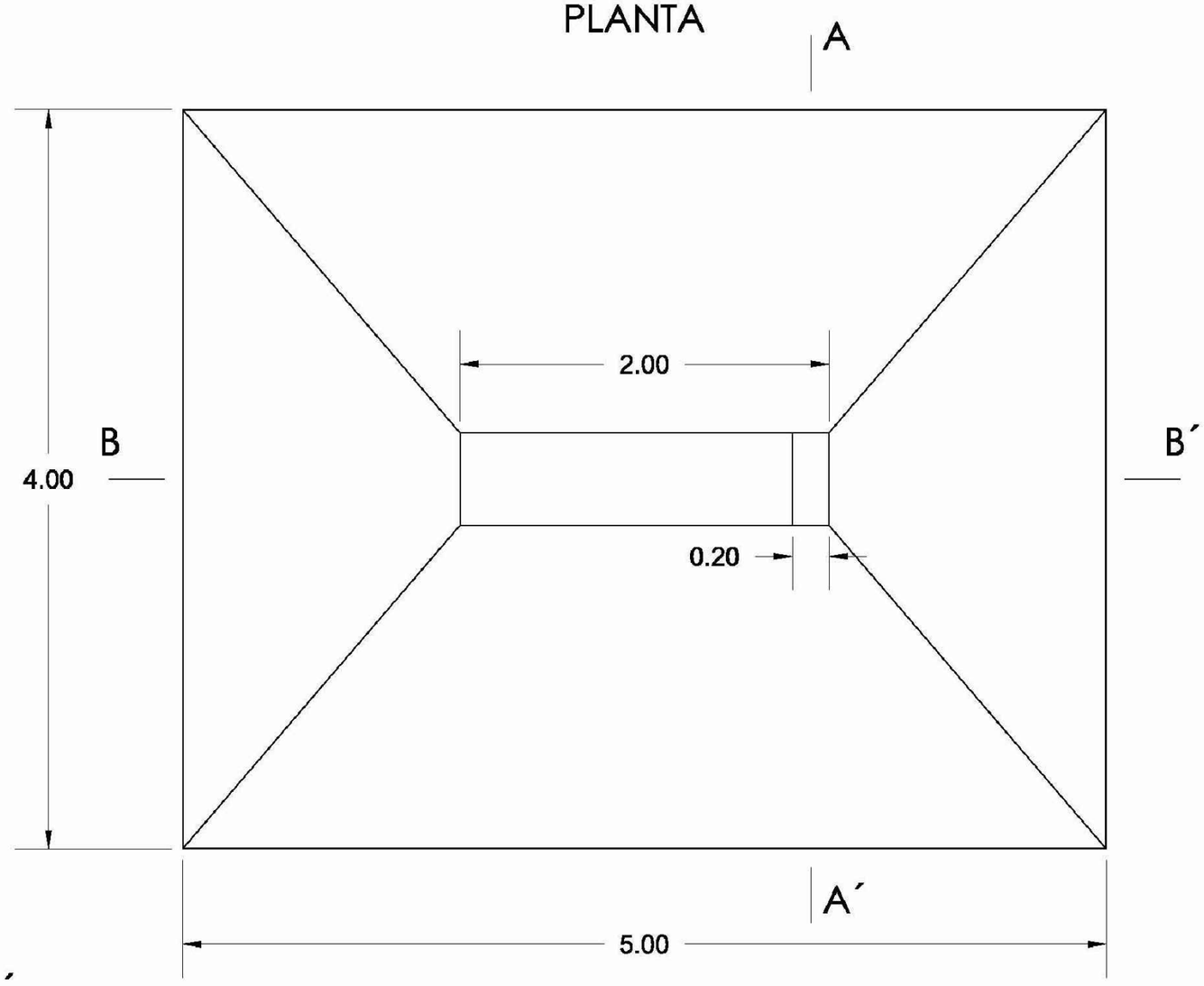


Fitxer: PL-12.2.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 18/03/2024 6:01:48

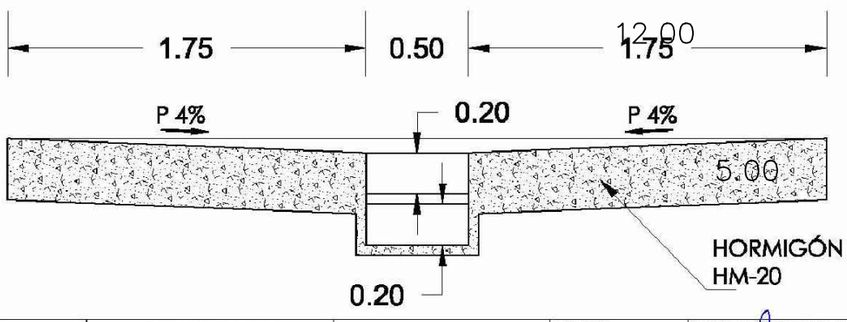
projecte d'urbanització	Autor del Projecte:	Títol del Projecte:	Títol del Plànol:	Núm. del plànol:
Generalitat de Catalunya INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes	Joan Gàndara Tolsà Enginyer de camins, canals i ports Col.legiat núm. 16.271	Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012	ANNEX 12: GESTIÓ DE RESIDUS Instal.lacions auxiliars i decantació i separador hidrocarburs Data: Abril 2024 Escala: ISO - A3 Vàries 0m 05 10	12.2 Full 02 de 04

ADECUACIÓN DE SUELO PARA MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA EN SUPERFICIES AUXILIARES TEMPORALES

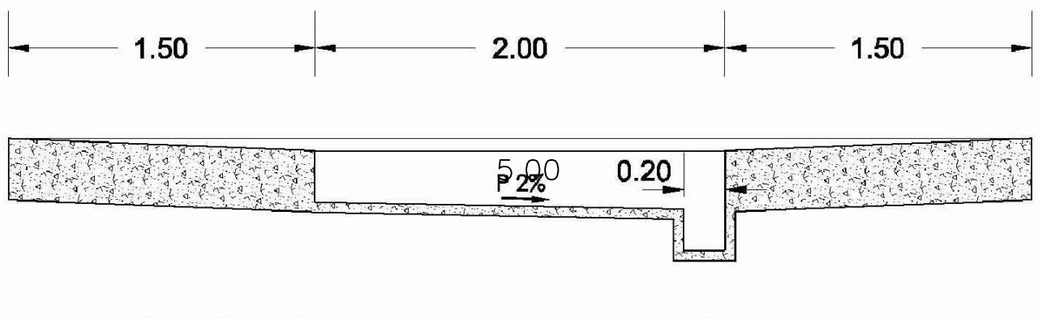
PLANTA



SECCIÓN A-A´



SECCIÓN B-B´



Fitxer: PL-12.2.dwg [Cartilla A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 18/03/2024 6:01:48

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ANNEX 12: GESTIÓ DE RESIDUS

Instal.lacions auxiliars: Zona neteja maquinària

Data: Abril 2024

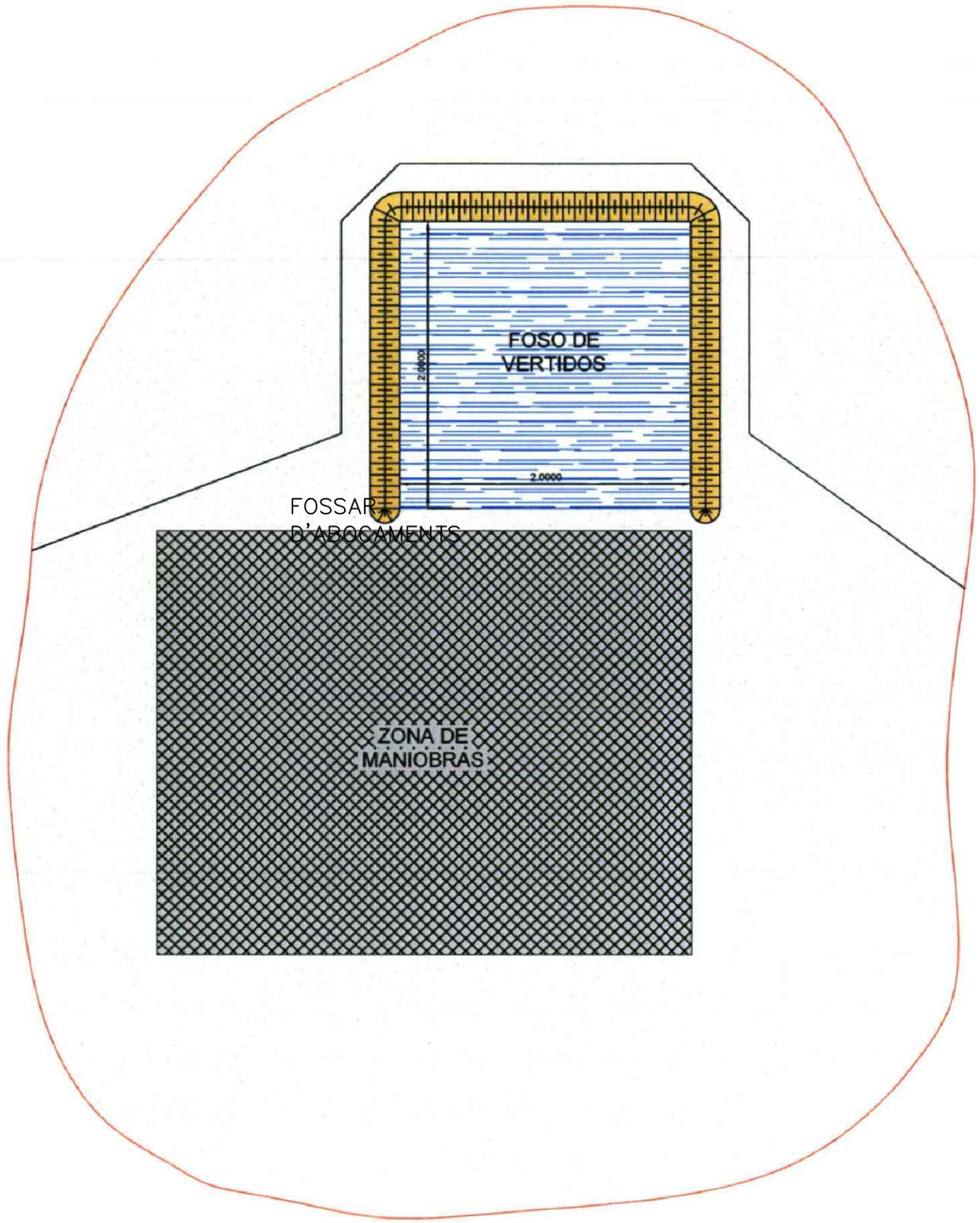
Escala: ISO - A3 Vàries

0m 05 10

Núm. del plànol: 12.2

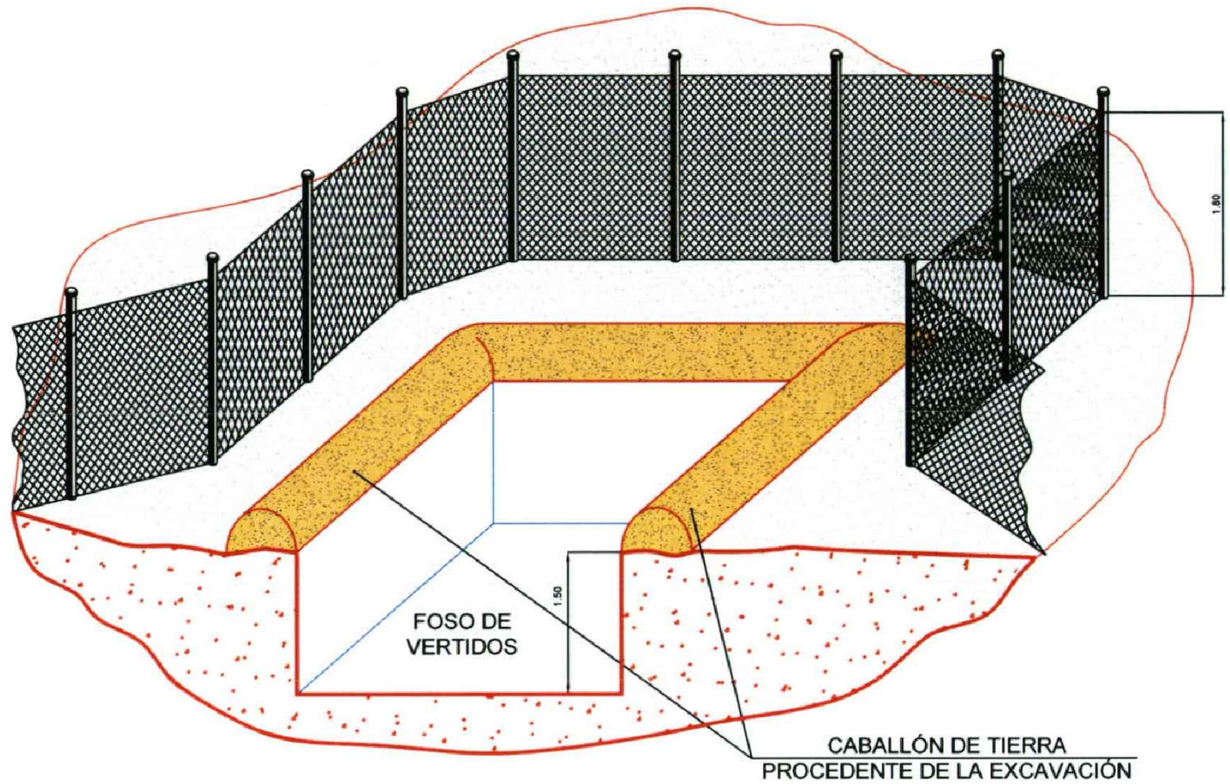
Full 03 de 04

PUNTO DE LIMPIEZA DE CANALETAS DE HORMIGONERAS



PLANTA

PLANTA



FOSSAR
D'ABOCAMENTS

SECCIÓN

CABALLÓ DE TERRA
PROCEDENT DE LA
EXCAVACIÓ

SECCIÓ

Fitxer: PL-12.2.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 11/04/2024 0:59:22

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ANNEX 12: GESTIÓ DE RESIDUS

Instal.lacions auxiliars: Punt neteja formigoneres

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 Vàries

0m 05 10

Núm. del plànol: 12.2

Full 04 de 04

CONTENIDORS PER A RESIDUS NO ESPECIALS

MODEL CR.240/VE



CONTENIDOR PER A RESIDUS URBANS
CONTENIDOR PER A RESIDUS DE VIDRE

Capacitat: 240 litres
Dimensions: longitud: 74cm
amplada: 58cm
alçada: 110cm
Pes en buit: 14,5 kg
Pes en ple: 70 kg

MODEL CR.240/MA



CONTENIDOR PER A RESIDUS ORGÀNICS

Capacitat: 240 litres
Dimensions: longitud: 74cm
amplada: 58cm
alçada: 110cm
Pes en buit: 14,5 kg
Pes en ple: 70 kg

MODEL CR.660/MA



CONTENIDOR PER A RESIDUS DE FUSTA

Capacitat: 660 litres
Dimensions: longitud: 126cm
amplada: 78cm
alçada: 125cm
Pes en buit: 43 kg
Pes en ple: 310 kg

MODEL CM550



CONTENIDOR PER A PAPER I CARTRÓ

Capacitat: 5,5 m3
Dimensions: longitud: 268cm
amplada: 182cm
alçada: 160cm
Pes en buit: 500 kg
Metàl.lic amb tapa tipus "Jumbo"

MODEL CM500



CONTENIDOR PER A RESIDUS METÀL.LICS I PLÀSTICS
CONTENIDOR PER A MATERIALS INERTS

Capacitat: 5 m3
Troncopiramidal metàl.lic

CONTENIDORS PER A RESIDUS ESPECIALS

MODEL CM500



CONTENIDOR PER A FIBROCIMENT
CONTENIDOR PER A ALTRES RESIDUS PERILLOSOS (quitrans, envasos contaminants, embalatges, sòls contaminats, pneumàtics usats,etc)

Capacitat: 5 m3
Troncopiramidal metàl.lic

MODEL BP.060



BIDÓ–CONTENIDOR PER A OLIS

Capacitat: 60 litres
Dimensions: diàmetre: 40cm
alçada: 62cm
Amb tapa estanca
Material: polietilè d'alta densitat
Aplilable i homologat per al transport ADR

Fitxer: PL-12.3.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 18/03/2024 6:03:18

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:
ANNEX 12: GESTIÓ DE RESIDUS
Instal.lacions auxiliars: Contenedors

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 Vàries
0m 05 10

Núm. del plànol: 12.3

Full 01 de 01

Annex 13.- Seguretat i salut

13. SEGURETAT I SALUT

13.1. Memòria

Aquest estudi de seguretat i salut estableix, durant la construcció d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de risc d'accidents i malalties professionals així com els derivats dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives Salut i benestar dels treballadors.

Donar les directrius bàsiques a l'empresa constructora per a portar a bon fi les seves obligacions en el camp de la prevenció de risc professional, i facilitar el seu desenvolupament, sota el control de la Direcció Facultativa, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997, de 2 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

13.1.1. Descripció de l'obra i situació

Es tracta de les obres del nou col·lector del Projecte del col·lector de sortida de pluvials del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre i acabament del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació en el municipi de La Seu d'Urgell.

L'obra d'urbanització del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació, consisteix en el moviment de terres, execució de murs i pavimentació així com la perllongament de la xarxa d'aigua i de reg.

L'obra del nou col·lector d'aigües pluvials del subsector 1 Horta del Valira consisteix en l'execució de conduccions de pluvials de formigó armat i polieitlè de diàmetres 800 i 1000 mm, excavacions en rases estrebades, excavacions en desmunt, terraplenats iexecució de pous de registre de formigó armat i obra de sortida amb escullera concertada estabilitzada amb formigó.

13.1.2. Pressupost, termini d'execució i mà d'obra

El pressupost d'execució material de la Seguretat i Salut de l'obra ascendeix a la quantitat de 11.457,94 € (ONZE MIL QUATRE-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS).

El termini d'execució és de 6 mesos.

Es preveu un màxim de 10 persones treballant a l'obra.

Interferències i serveis afectats

13.1.3. Unitats constructives que composen l'obra

- Esbrossada del terreny
- Moviment de terres
- Pavimentació (subbase, aglomerat, vorades, etc.)
- Xarxes de serveis (clavegueram, reg, aigua)
- Senyalització horitzontal i vertical
- Mobiliari urbà
- Formigons: obres de fàbrica (pous, separadors d'hidrocarburs)
- Capes de ferms asfàltics

13.1.4. Riscs

A l'esbrossada i moviment de terres

- Atropellaments per maquinària i vehicles
- Atrapaments
- Col·lisions i bolcades
- Caigudes a diferent nivell
- Esllavissaments
- Pols
- Soroll
- Irrupció d'aigua

A la pavimentació

- Atropellaments per maquinària i vehicles
- Atrapaments per maquinària i vehicles
- Col·lisions i bolcades
- Interferència amb línies d'alta tensió i altres serveis
- Per la utilització de productes bituminosos
- Esquitxades
- Pols
- Soroll

A les xarxes de serveis

- Atropellaments per maquinària i vehicles
- Atrapaments a les rases
- Col·lisions i bolcades
- Caigudes
- Ferides a peus i mans
- Pols
- Soroll

Als acabaments i senyalització

- Atropellaments per maquinària i vehicles
- Atrapaments
- Col·lisions i bolcades
- Caigudes d'alçada
- Caigudes d'objectes
- Talls i cops

Riscs elèctrics

- Interferències amb línies d'alta tensió
- Derivats de maquinària, conduccions, quadres, útils, etc. que utilitzen o produeixen electricitat a l'obra.

Risc d'incendi

- Als magatzems, vestuaris, vehicles, elements de fusta, etc.

Risc de danys a tercers

- Produïts pels enllaços amb els carrers existents hi haurà risc derivat de l'obra, fonamentalment per a 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.
- El camins actuals que travessen el terreny del futur polígon comporten un risc, per la circulació de persones alienes una vegada iniciats els treballs d'urbanització. Es preveu la visita de curiosos, especialment en dies festius.

13.1.5. Prevenció de risc professional

Proteccions individuals

- Cascos: per a totes les persones que participin a l'obra, inclosos visitants
- Guants d'ús general
- Guants de soldador
- Guants aïllants de l'electricitat
- Botes d'aigua
- Botes de seguretat de lona
- Botes de seguretat de cuir
- Botes aïllants de l'electricitat
- Granotes de treball
- Ulleres contra impactes i antipols
- Pantalla de soldador
- Caretes antipols
- Protectors auditius
- Cinturó de seguretat de subjecció
- Roba reflectant

Proteccions col·lectives

- Pòrtics protectors de línies elèctriques aèries
- Tanques de limitació i protecció
- Senyals de trànsit
- Senyals de seguretat
- Cinta de balisament
- Límits de desplaçament de vehicles
- Balisament lluminós
- Extintors
- Interruptors diferencials
- Preses de terra
- Regs

13.1.6. Formació

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i els riscs que aquests poguessin crear, juntament amb les mesures de seguretat que hauran de fer servir.

Es triarà el personal més qualificat i es faran cursets de socorrisme i primers auxilis, de manera que totes les obres disposin d'algun socorrista.

S'impartirà formació en matèria de seguretat i salut en el treball, al personal d'obra.

13.1.7. Medicina preventiva i primers auxilis

Farmacioles (es revisaran mensualment i es farà d'immediat la reposició del material consumit).

Es disposarà d'una farmaciola que tingui el material especificat a l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball.

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic que es repetirà en el període d'un any.

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents centres mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc.) on s'ha de portar als accidentats per al més ràpid i efectiu tractament.

És molt convenient disposar a l'obra, i en un lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels Centres per urgències, ambulàncies, taxis, etc.), per garantir un ràpid transport dels possible accidentats als Centres d'assistència.

13.1.8. Danys a tercers

Se senyalitzarà, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç del polígon amb els carrers, carreteres i camins que existeixin, adoptant-se les mesures de seguretat que cada cas requereix.

Se senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, prohibint-hi el pas a tota persona aliena i es col·locaran, en el seu cas, els tancaments.

Instal·lacions Salut i benestar

Es disposarà de vestuari, serveis higiènics i menjador, degudament dotats.

El vestuari tindrà armaris individuals, amb clau, seients i calefacció.

Els serveis higiènics tindran un lavabo i una dutxa amb aigua freda i calenta per a cada deu treballadors, i un W.C. per a cada 25 treballadors, i disposaran de miralls i calefacció.

S'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per garantir la seva potabilitat, si no prové de la xarxa d'abastament de la població.

El menjador tindrà taules i seients amb respatller, piques rentaplats, escalfa menjars, calefacció i un contenidor per a deixalles.

Per a la neteja i conservació d'aquests locals hi haurà treballador amb la dedicació necessària.

13.1.9. Pla de seguretat i Salut

El contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut, adaptant aquest Estudi als seus mitjans i mètodes d'execució.

Aquest Pla ha de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut abans de l'inici de les obres, així com totes les ampliacions i modificacions que es produeixin durant l'execució de l'obra.

Quan no calgui la designació de coordinador, les funcions seran assumides per la Direcció facultativa

El tècnic autor de l'Estudi de Seguretat i Salut :

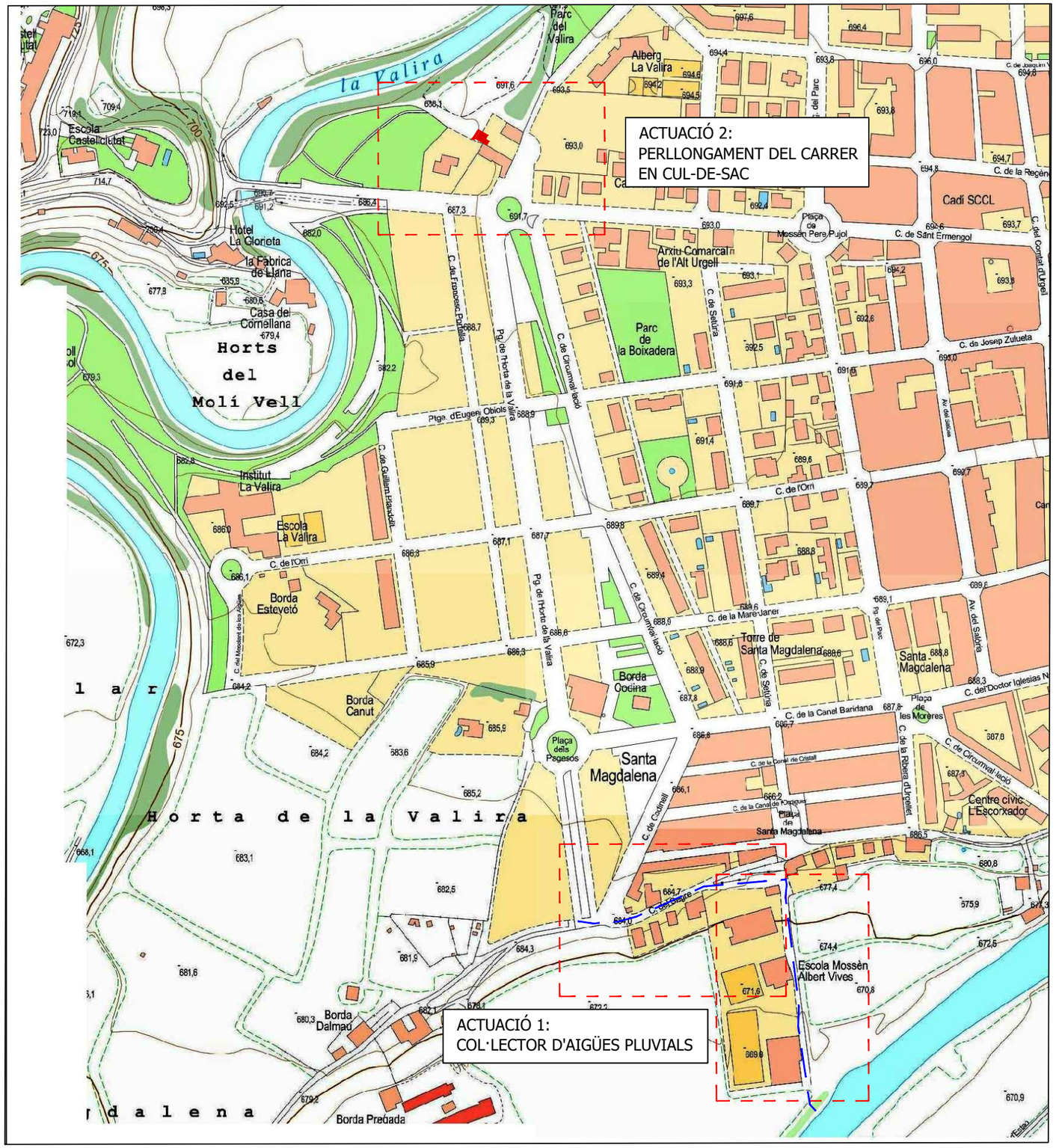


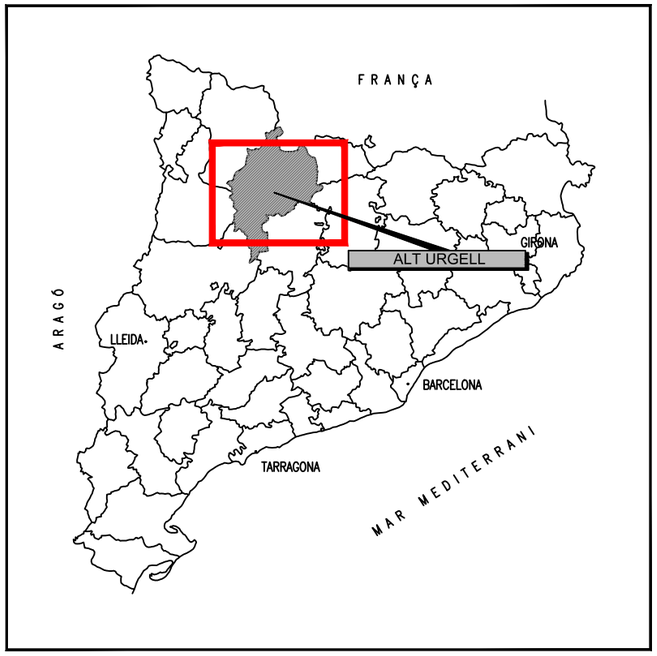
Joan Gàndara i Tolsà

Enginyer de camins, c. i p.

Col·legiat núm. 16.271

13.2. Plànols





EMPLAÇAMENT

ÍNDEX:
Plànols annex 12: Estudi Seguretat i Salut

Nº PLÀNOL	TÍTOL	UT
1	ÍNDEX I SITUACIÓ	1
2	EMPLAÇAMENT I PLÀNOL DIRECTOR	1
3	SITUACIÓ PARC DE MAQUINÀRIA, APILAMENTS I MÒDULS D'HIGIENE I BENESTAR	6
4	SENYALITZACIÓ	2
5	EXCAVACIÓ DE RASES	3
6	MOVIMENT DE TERRES	1
7	PORTICS DE BALISAMENT	1
8	BARANES I ESLINGUES	1
9	PROTECCIONS INDIVIDUALS	2
10	MÒDULS D'HIGIENE I BENESTAR	1
11	COMPORTAMENTS CORRECTES	1
12	PRIMERS AUXILIS	2
13	PLÀNOLS D'EVAQUACIÓ	8

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:
ANNEX 13: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT:
Situació i índex

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:1000
0m 10 20

Núm. del plànol: 01

Full 01 de 01

Fitxer: 01 Index.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 27/03/2022 0:14:46

Santa Magdalena
Pl. de Sta. Magdalena
Carrer de Ronda
Carrer d'Albert Vives
Carrer del Segre
Camí de Santa Magdalena
l'Horta de la Valira
Escola Mossèn Albert Vives
complex esportiu
Riu Segre
0+000
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+260
0+280
0+300
0+320
0+340
0+360
0+380
0+393
N

Fitxer: 02-emplaçament.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 11/04/2024 1:10:55

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ANNEX 13: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT:
Emplaçament i plànol director

Data:
Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:1000
0m 05 10

Núm. del plànol:
2

Full 01 de 01

SITUACIÓ DELS MÒDULS
D'HIGIENE I BENESTAR

Santa Magdalena

Carrer de la Canal de Cristall

Carrer de la Canal de l'Ordiguer

Carrer de Ronda

Carrer de Cadinell

Carrer de Setúria

Carrer de la Ribera de l'Urgellet

Pl. de Sta. Magdalena

Passeig de l'Horta de la Valira

Camí de Santa Magdalena

Carrer d'Albert Vives

Carrer del Segre

Escola Mossèn Albert Vives

complex esportiu

0+000
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+260
0+280
0+300
0+320

N

Fitxer: 03-Situació_casetes.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 11/04/2024 1:11:51

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ANNEX 13: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT:
Situació mòduls d'higiene i benestar

Data:
Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:1000
0m 05 10

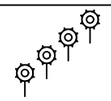
Núm. del plànol:
3

Full 01 de 01

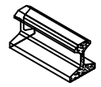
ELEMENTS LLUMINOSOS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TL-1		SEMÀFOR (TRICOLOR)
TL-2		LLUM ÀMBAR INTERMITENT
TL-3		LLUM ÀMBAR ALTERNATIVAMENT INTERMITENT
TL-4		TRIPLE LLUM ÀMBAR INTERMITENT
TL-5		DISC LLUMINÓS MANUAL DE PAS PERMÉS
TL-6		DISC LUMINÓS MANUAL DE STOP O PAS PROHIBIT
TL-7		LÍNIA DE LLUMS GROGUES FIXES

ELEMENTS LLUMINOSOS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TL-8		CASCADA LLUMINOSA (LLUZ APARENTMENT MÒBIL)
TL-9		TUB LLUMINÓS (LLUM APARENTMENT MÒBIL)
TL-10		LLUM GROGA FIXA
TL-11		LLUM VERMELLA FIXA

ELEMENTS DE DEFENSA

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TD-1		BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA PORTÀTIL
TD-2		BARRERA DE SEGURETAT METÀL.LICA

SENYALS D'INDICACIÓ

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TL-1		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER LA DRETA (3 a 2)
TL-1		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER L'ESQUERRA (3 a 2)
TL-1		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER LA DRETA (2 a 1)
TL-1		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER L'ESQUERRA (2 a 1)

SEÑALES DE INDICACION

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TS-60		DESVIAMENT D'UN CARRIL PER CALÇADA OPOSADA
TS-61		DESVIAMENT D'UN CARRIL PER CALÇADA OPOSADA MANTENINT-NE UN ALTRE PER LA D'OBRES
TS-62		DESVIAMENT DE DOS CARRILS PER CALÇADA OPOSADA
TS-210		RÈTOL CROQUIS

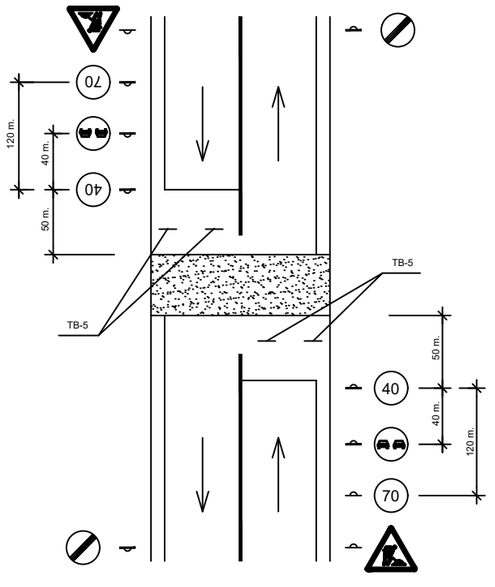
ELEMENTS DE BALISAMENT REFLECTANTS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TB-1		PANNELL DIRECCIONAL ALT
TB-2		PANNELL DIRECCIONAL ESTRET
TB-3		PANNELL DOBLE DIRECCIONAL ALT
TB-4		PANNELL DOBLE DIRECCIONAL ESTRET
TB-5		PANNELL DE ZONA EXCLOSA AL TRÀNSIT
TB-6		CON
TB-7		PIQUET

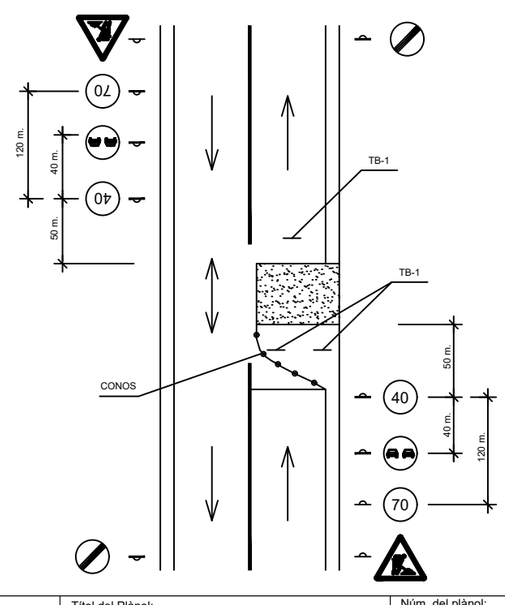
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TB-8		BALISA DE MARGE DRET
TB-9		BALISA DE MARGE ESQUERRE
TB-10		CAPTAFAR COSTAT DRET I ESQUERRE
TB-11		FITA DE MARGE REFLEXIVA I LLUMINISCENT
TB-12		MARCA VIAL TARONJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MÒBIL

OBRES QUE OCUPEN DUES VIES COMPLETES



OBRAS QUE OCUPEN UNA VIA COMPLETA



Fitxer: 04.1.dwg [Catalla A3H Projecte Urbanitzacio - 2 layout] 27/03/2024 0:25:10

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ANNEX 13: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT:
Senyalització

Data:
Abril 2024

Escala: ISO - A3 Vàris
0m 05 10

Núm. del plànol:
4.1

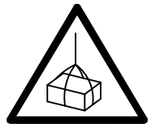
Full 01 de 01

SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL


RISC INCENDI


RISC EXPLOSIÓ


RISC RADIACIÓ


RISC CÀRREGUES SUSPESES


RISC INTOXICACIÓ


RISC CORROSIÓ


RISC ELÈCTRIC


PERILL INDETERMINAT


CAIGUDA D'OBJECTES


DESPRENIMENTS

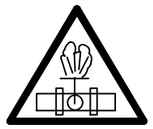

MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT


CAIGUDES A DIFERENT NIVELL


CAIGUDES AL MATEIX NIVELL


ALTA TEMPERATURA

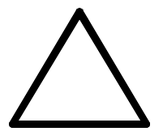

BAIXA TEMPERATURA

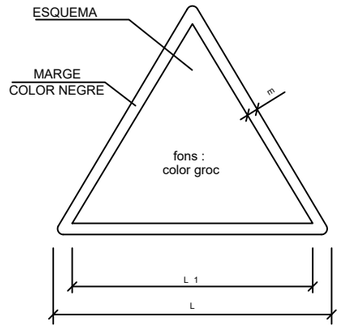

ALTA PRESSIÓ


RADIACCIONS LÀSER


PAS DE CARRETILLES


TERRES POSADES





DIMENSIONS EN mm		
L	L_1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

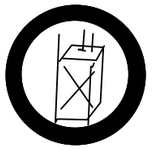
SENYALS DE PROHIBICIÓ


AIGUA NO POTABLE


PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA


PROHIBIT ENCENDRE FOC


PROHIBIT FUMAR


PROHIBIT A PERSONES


PROHIBIT EL PASO ALS VIANANTS


PROHIBIDA L'ENTRADA


PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA


PROHIBIDO EL PASO


PROHIBIT ACCIONAR


PAREU NO PASSAR


PROHIBIT ACOMPANYANTS EN CARRETILLA


PROHIBIT DEPOSITAR MATERIALS, MANTENIR LLIURE EL PAS


PROHIBIT EL PAS A CARRETILLA


PROHIBIT PASSAR PER SÒL NO SEGUR

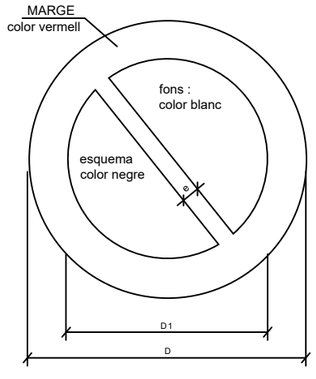






NO CONNECTAR

DIMENSIONS EN mm		
D	D_1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



Fitxer: 04.2.dwg [Carabula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 27/03/2022 0:29:14

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ANNEX 13: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT:
Senyalització

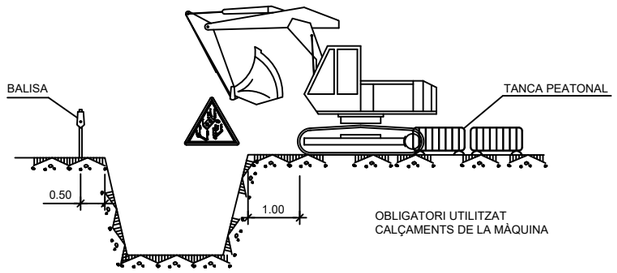
Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 Vàris
0m 05 10

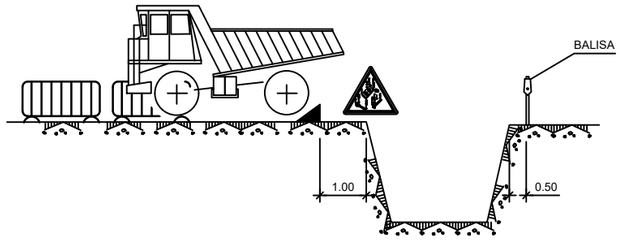
Núm. del plànol: 4.2

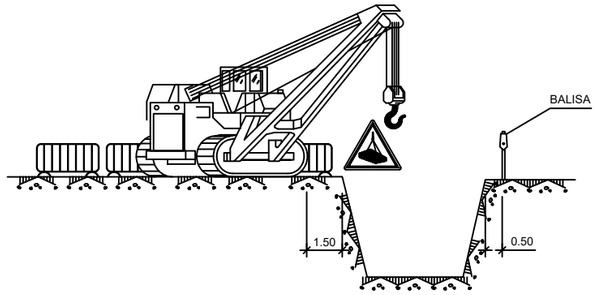
Full 01 de 01

EXCAVACIÓ

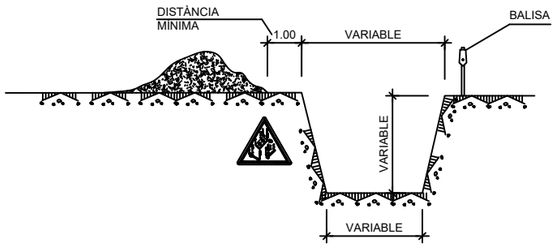


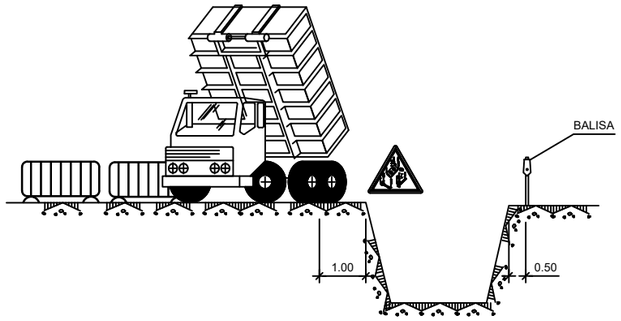
CÀRREGA I DESCÀRREGA



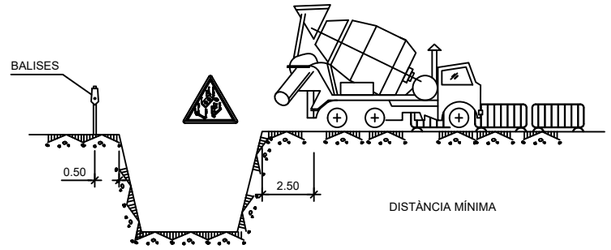


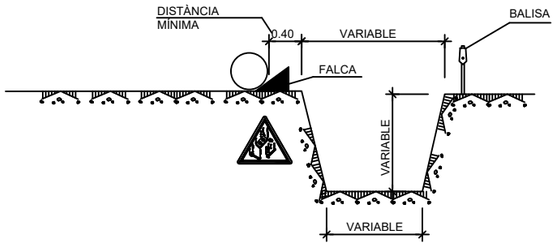
ACOPIS



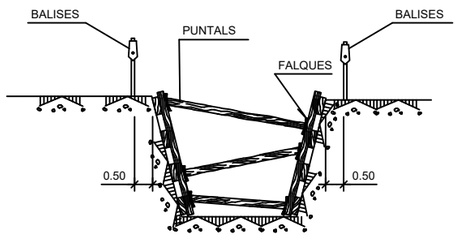


ELEMENTS VIBRATORIS

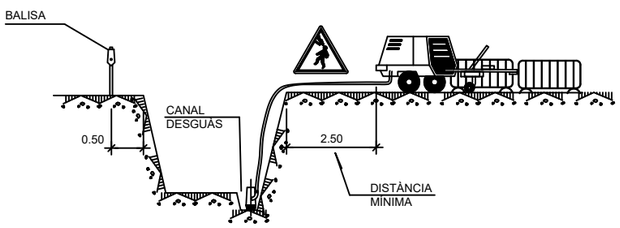




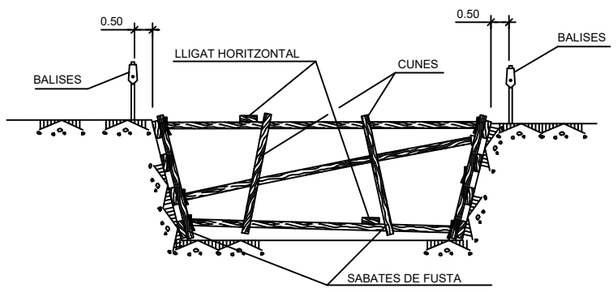
AMPLADA <3.00m.



ESGOTAMENTS



AMPLADA <6.00m.



NOTA:

S'ESTRABARAN ELS TALUSOS QUE SIGUIN NECESSARIS, CONSIDERANT L'EXISTÈNCIA D'AIGUA.

ELS PREUS D'ESTREBADA I ESGOTAMENT, ESTAN INCLUITS EN LES UNITATS D'OBRA CORRESPONENTS.

PELS POSSIBLES DESPRENIMENTS DE TERRES, S'EXTREMARAN LES PRECAUCIONS A LA RETIRADA DE LES ENTIBACIONS.

Fitxer: 05.1.dwg [Catalula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 27/09/2022 0:31:54

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ANNEX 13: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT:
Excavació de rases

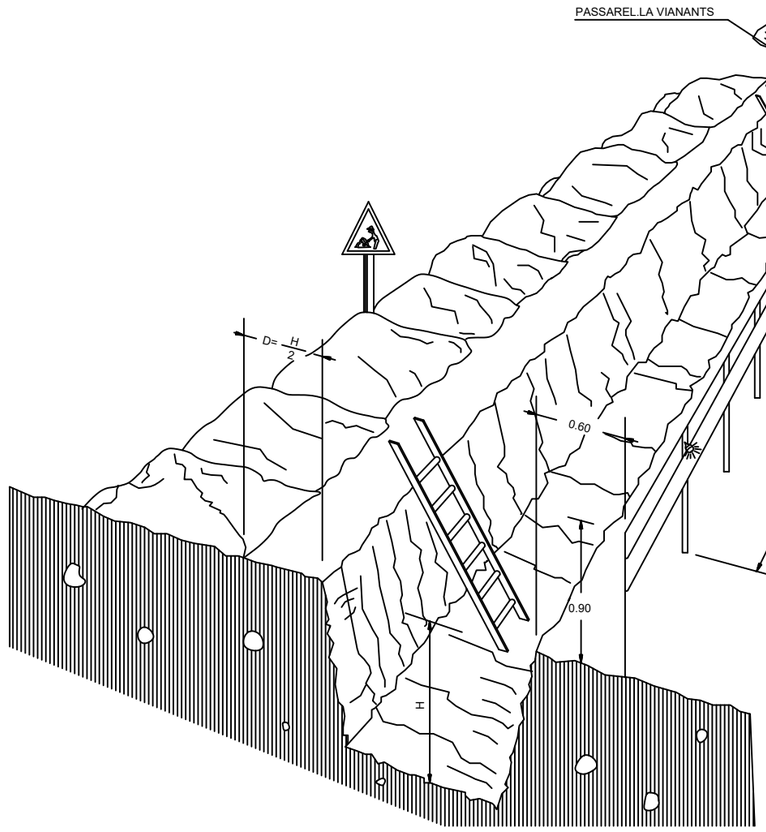
Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 Vàris
0m 05 10

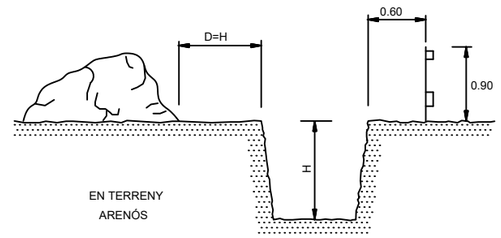
Núm. del plànol: 5.1

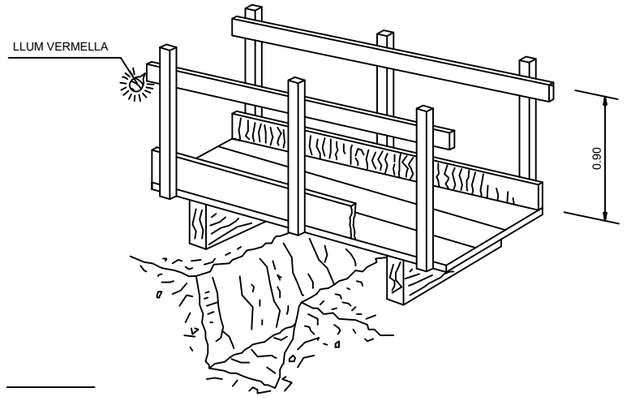
Full 01 de 01

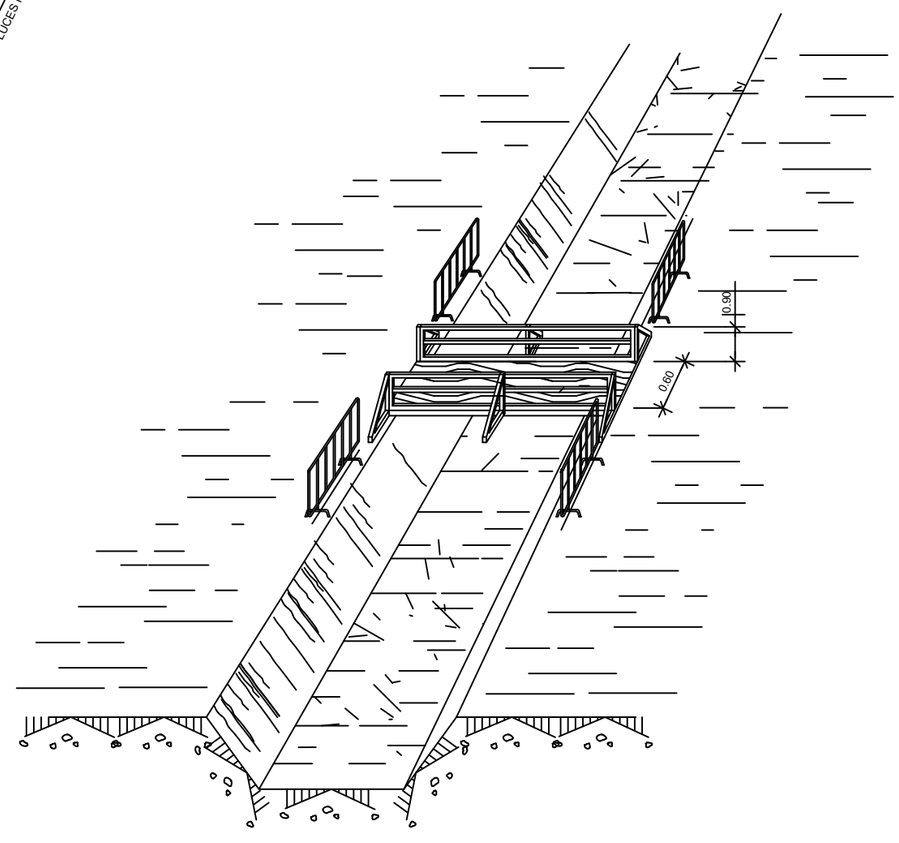
PROTECCIONS EN
RASES, FORATS I OBERTURES



PROTECCIÓ EN RASES







PROTECCIÓ EN RASES

Fitxer: 05.2.dwg [Carabla AGH Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 27/03/2022 0:33:34

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

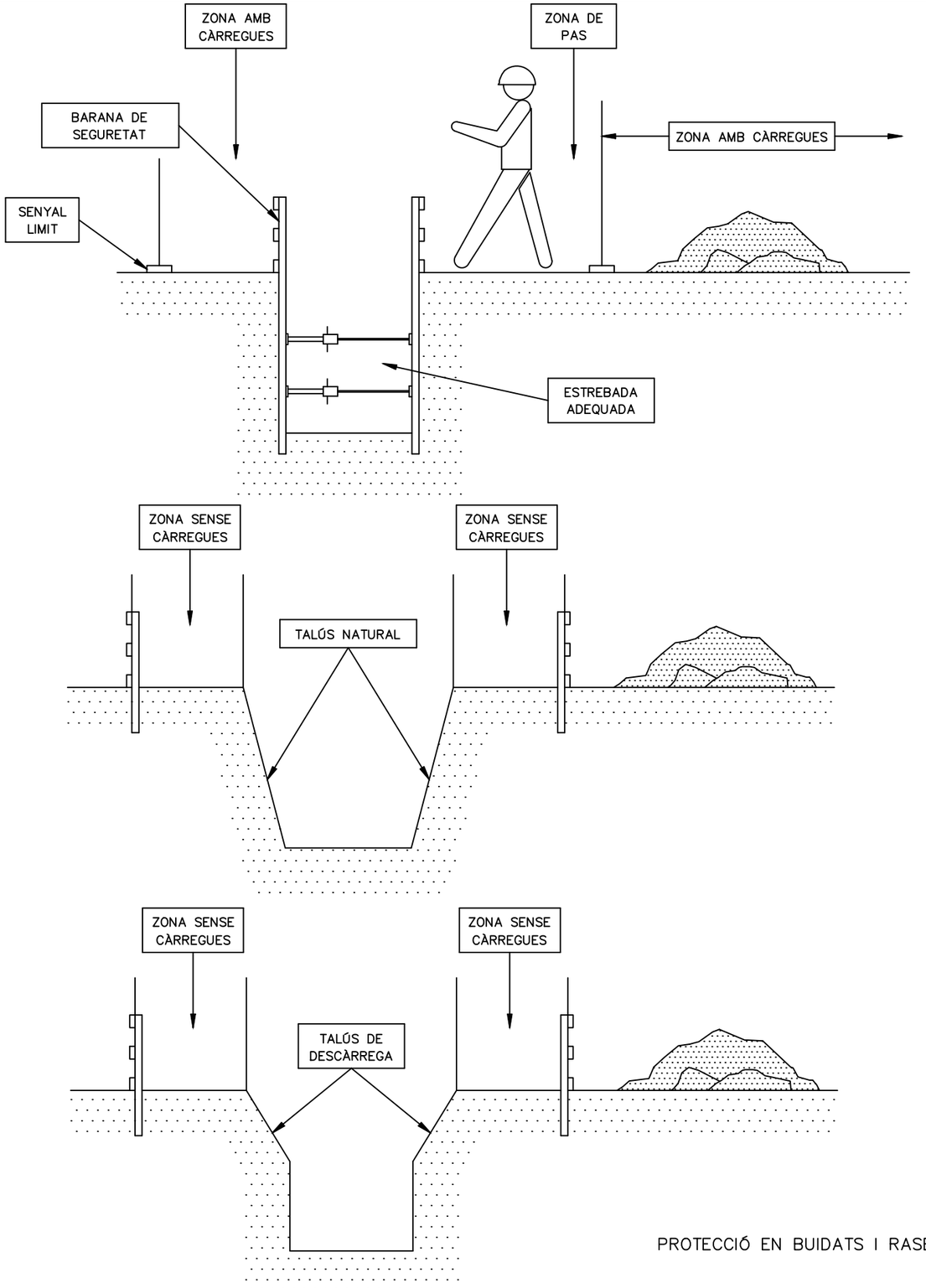
ANNEX 13: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT:
Excavació de rases

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 Vàris
0m 05 10

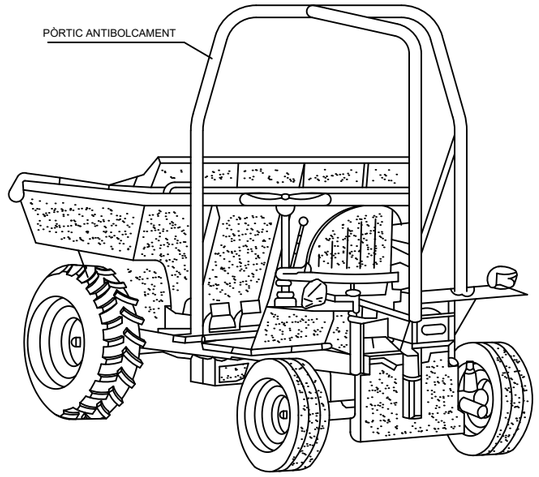
Núm. del plànol: 5.2

Full 01 de 01

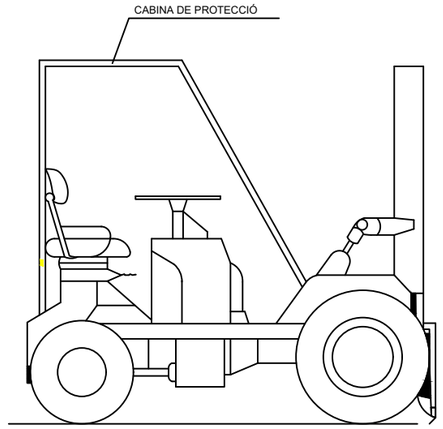


PROTECCIÓ EN BUIDATS I RASES

DUMPER



CARRETILLA PORTAPALES



AQUESTS VEHICLES QUE NO TINGUIN CABINES COBERTES PER AL CONDUCTOR,
HAURAN DE SER PROVISTOS DE PÒRTICS DE SEGURETAT PEL RISC DE BOLCAMENT

Fitxer: 05.3.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 27/03/2022 0:35:52

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
ANNEX 13: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT:
Excavació de rases

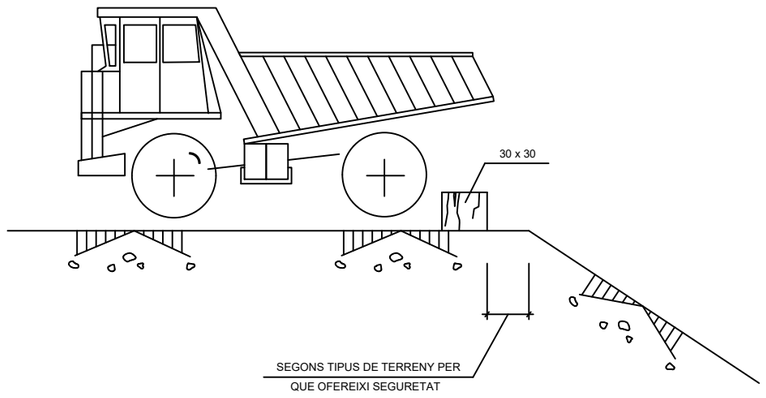
Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 Vàris
0m 05 10

Núm. del plànol: 5.3

Full 01 de 01

FALCA DE RETROCÉS D'ABOCAMENT DE TERRES



1. ELS POSSIBLES CAMINS TANCATS AMB TANCA METÀL.LICA AUTÒNOMA.
2. LA ZONA DE PERILLOSITAT DE FÀCIL ACCÉS CERCADA AMB CINTA DE BALISAMENT SOBRE SUPORTS
3. NO ES PERMETRÀ QUE CAP PERSONA ALIENA A L'OBRA S'APROPI

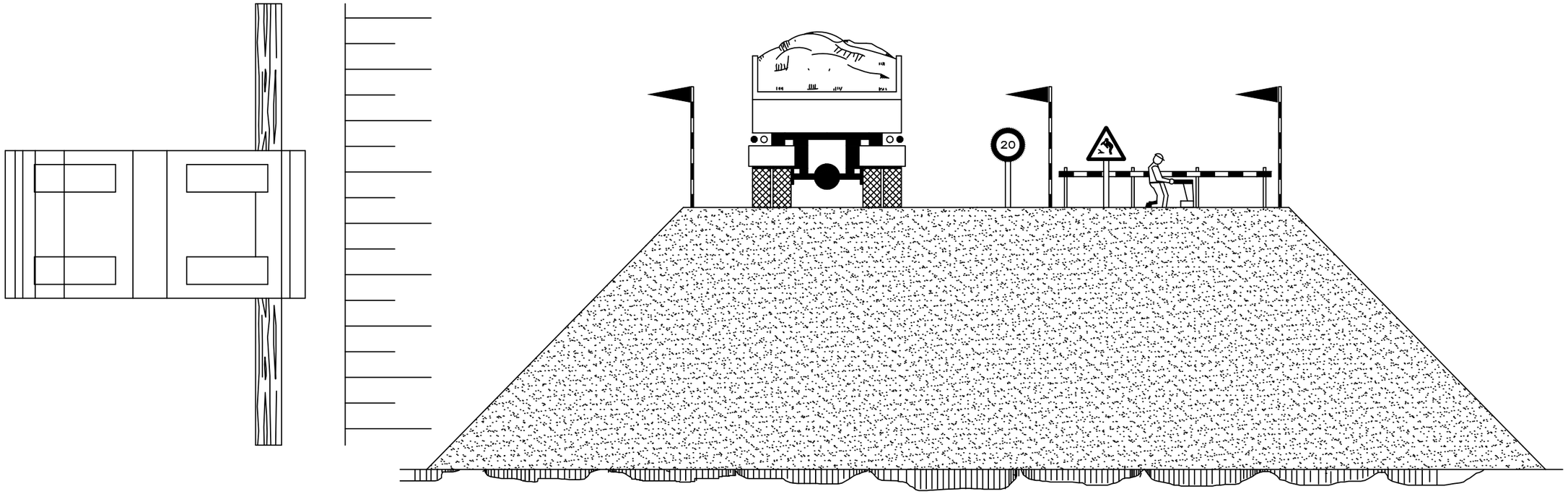
DELIMITACIÓ ZONES DE TREBALL I DE PERILLOSITAT



LIMITACIÓ VELOCITAT



HOME TREBALLANT



EXECUCIÓ DE TERRAPLENS I D'AFERMATS

Fitxer: 06.dwg | Carátula A3# Projecte Urbanització - 2 fogos | 11/04/2024 12:20:01

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ANNEX 13: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT:
Moviment de terres

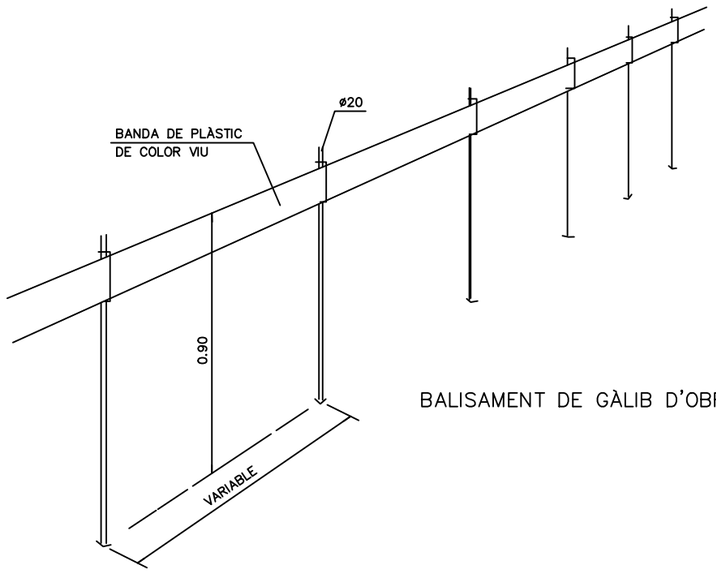
Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 Vàris
0m 05 10

Núm. del plànol: 6.0

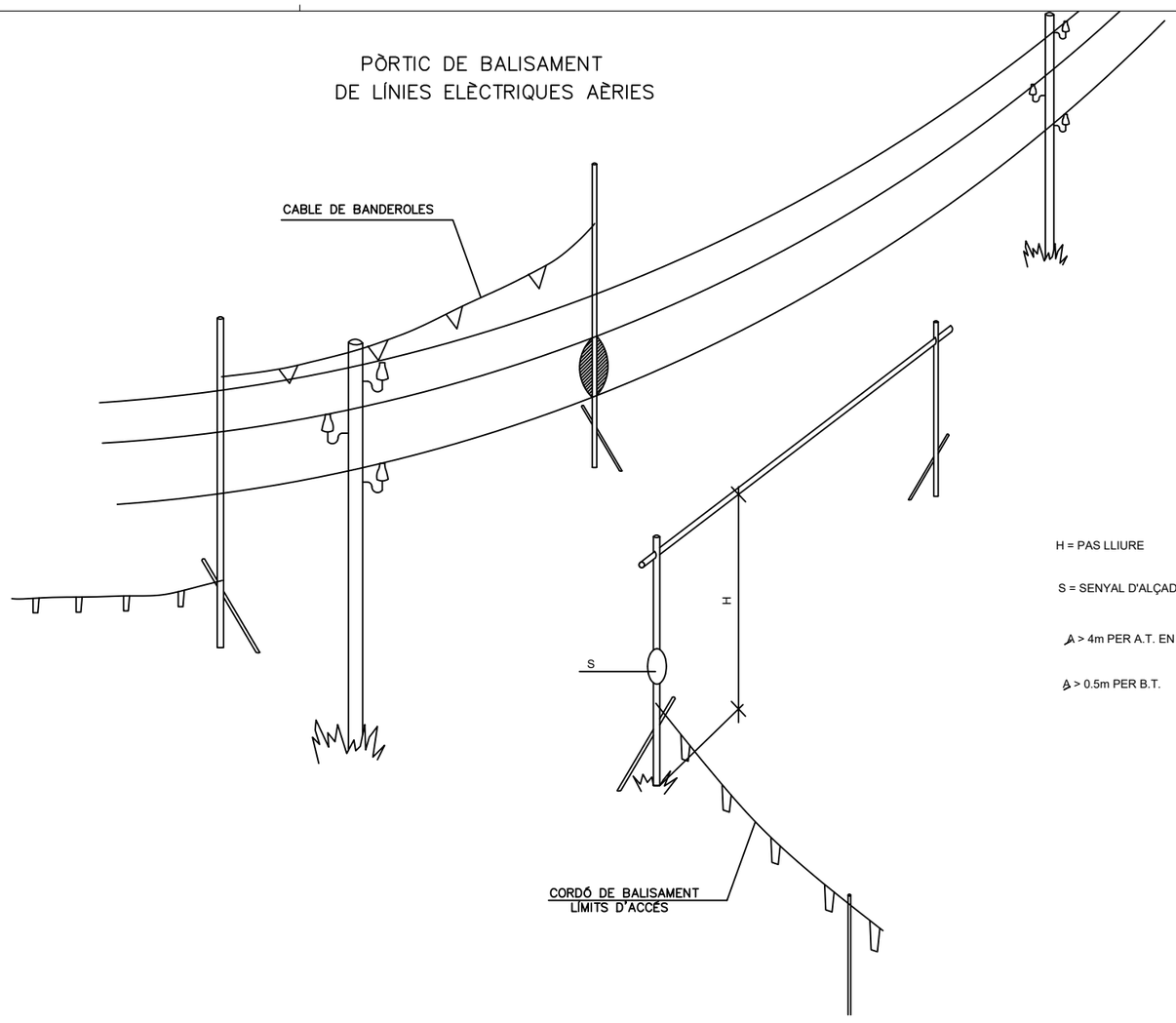
Full 01 de 01

BANDES DE BALISAMENT DE GÀLIB D'OBRA I ENTREVIA



BALISAMENT DE GÀLIB D'OBRA

PÒRTIC DE BALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES

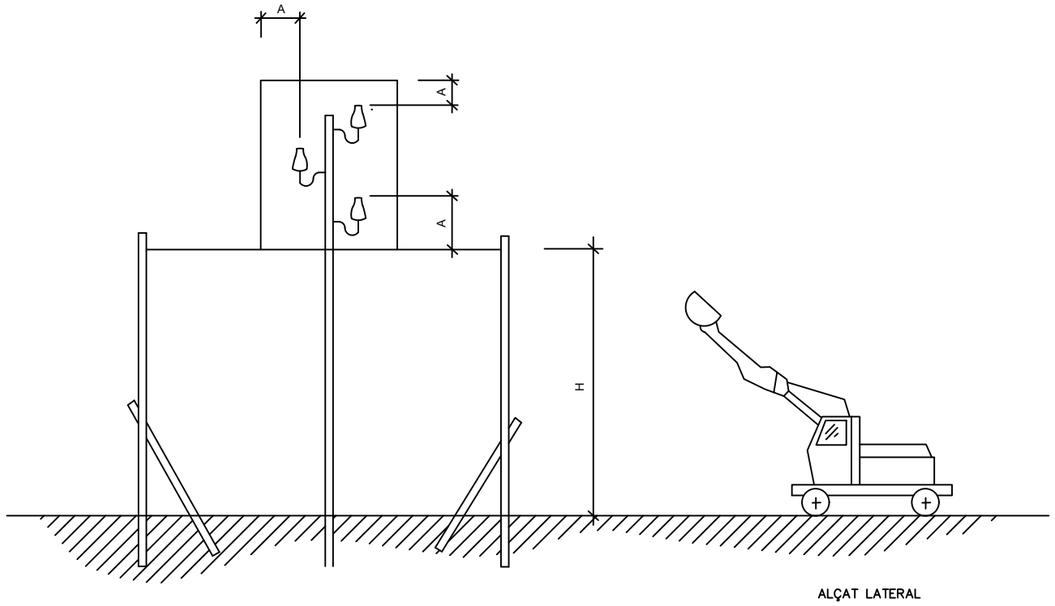


H = PAS LLIURE

S = SENYAL D'ALÇADA MÀXIMA

A > 4m PER A.T. EN GENERAL

A > 0.5m PER B.T.



ALÇAT LATERAL

F:\var\ 07.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 11/04/2024 1:22:57

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ANNEX 13: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT:
Pòrtics de balissament

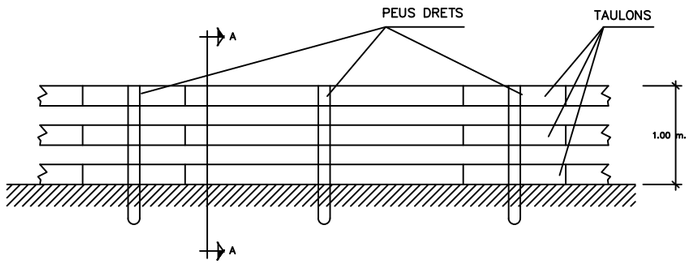
Data:
Abril 2024

Escala: ISO - A3 Vàris
0m 05 10

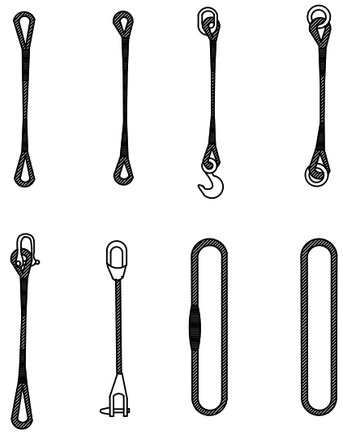
Núm. del plànol:
7.0

Full 01 de 01

BARANDILLA DE PROTECCION TIPO



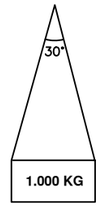
TIPUS D'ESLINGUES

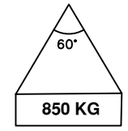


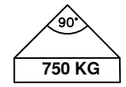
MANIPULACIÓ DE MATERIALS

LA MATEIXA ESLINGA

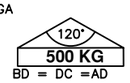
ANGLE 30°.....1.000kg
ANGLE 60°..... 850kg
ANGLE 90°..... 750kg
ANGLE 120°..... 500kg







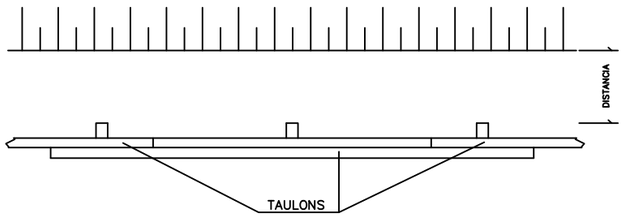
RELACIÓ ENTRE L'ANGLE DE L'ESLINGA
I LA SEVA CAPACITAT DE CÀRREGA

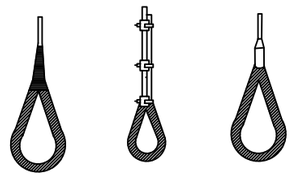


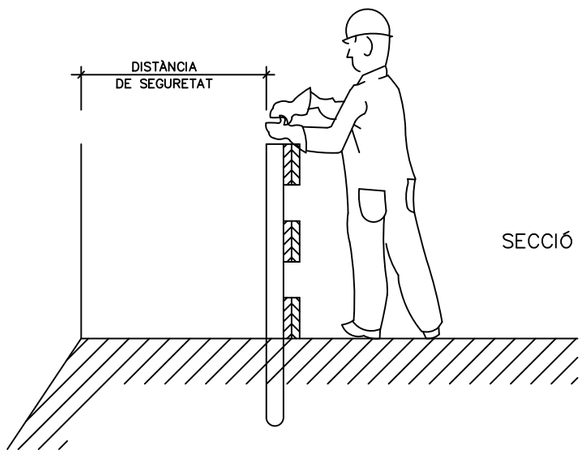
BD = DC =AD

LA CÀRREGA HA D'ANAR BEN CENTRADA I L'ESLINGA HA DE TREBALLAR AMB ANGLES SUPERIORS A NORANTA GRAUS

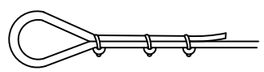
PLANTA



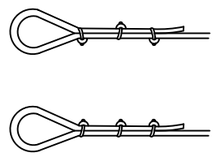




SECCIÓ A–A



MÈTODE CORRECTE



MÈTODES INCORRECTES

DIÀMETRE DEL CABLE	NUMERO DE PLLOS	DISTÀNCIA ENTRE PLLOS
Hasta 12 mm	3	6 DIÀMETRE
12 mm a 20 mm	4	6 DIÀMETRE
20 mm a 25 mm	5	6 DIÀMETRE
25 mm a 35 mm	6	6 DIÀMETRE

Fitxer: 08.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 11/04/2024 1:23:52

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
ANNEX 13: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT:
Baranes i eslinges

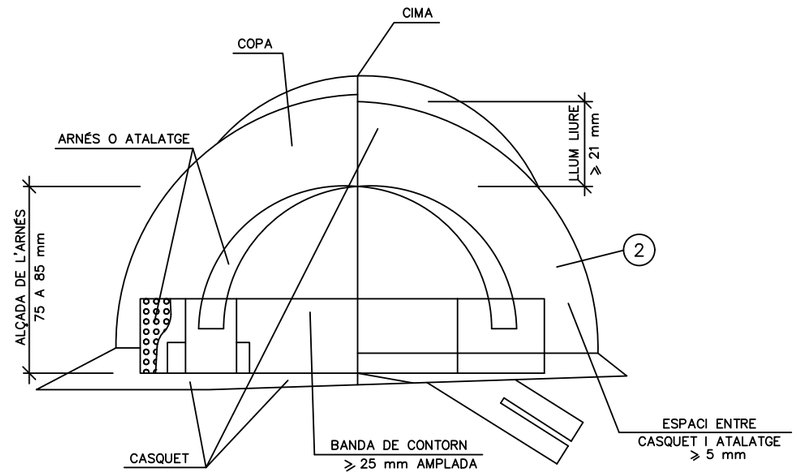
Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 Vàris
0m 05 10

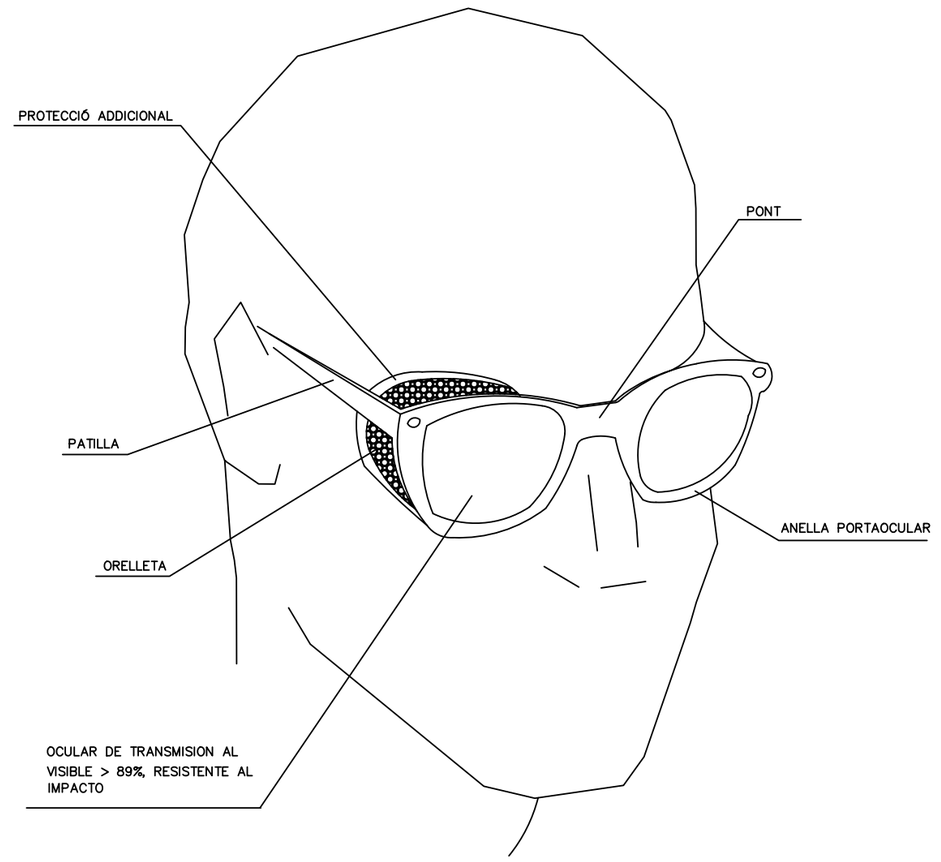
Núm. del plànol: 8.0

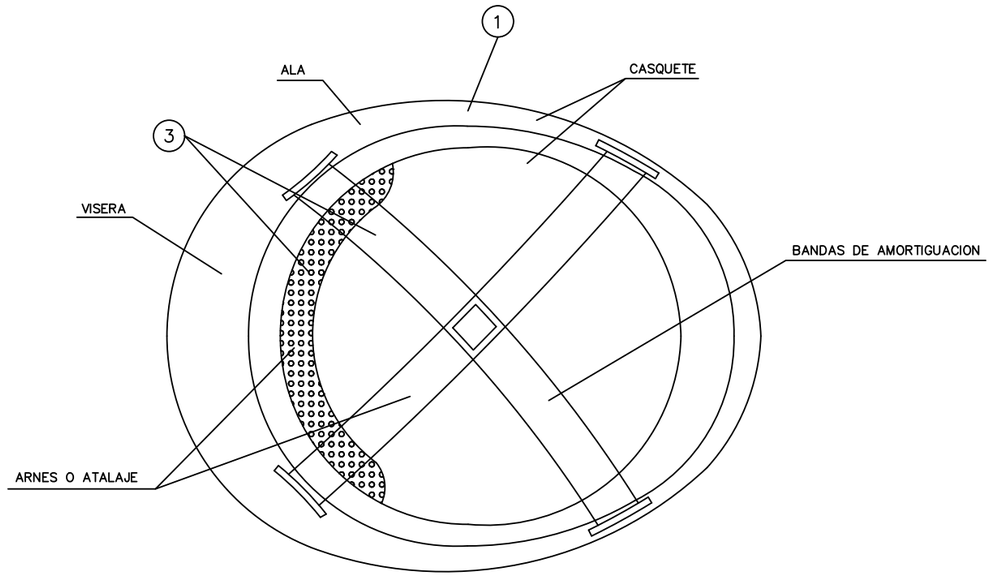
Full 01 de 01

CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC



ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES I ANTIPOLS





1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGUA
2. CLASSE N AÏLLANT A 1000v. CLASSE E–AT AÏLLLANT A 25000v.
3. MATERIAL NO RÍGID HIDROFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

Fitxer: 09.1.dwg [Catalula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 27/03/2022 0:42:50

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ANNEX 12: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT:
Proteccions individuals I

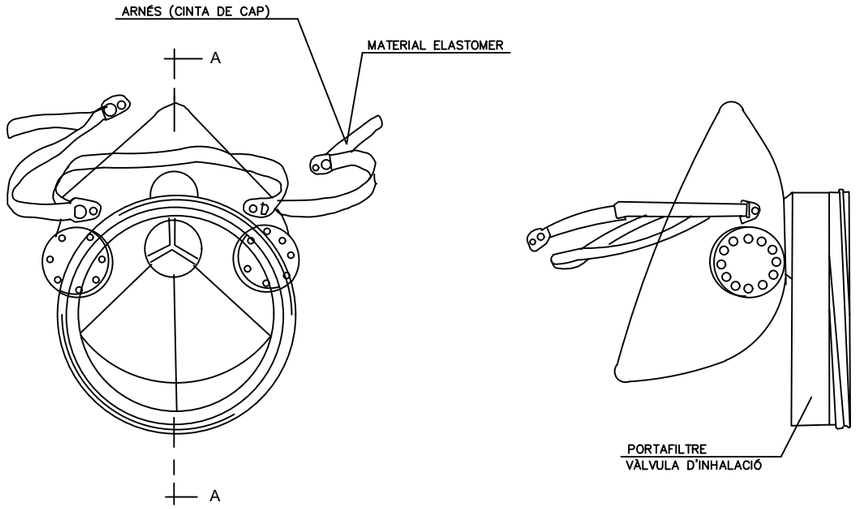
Data: Abril 2024

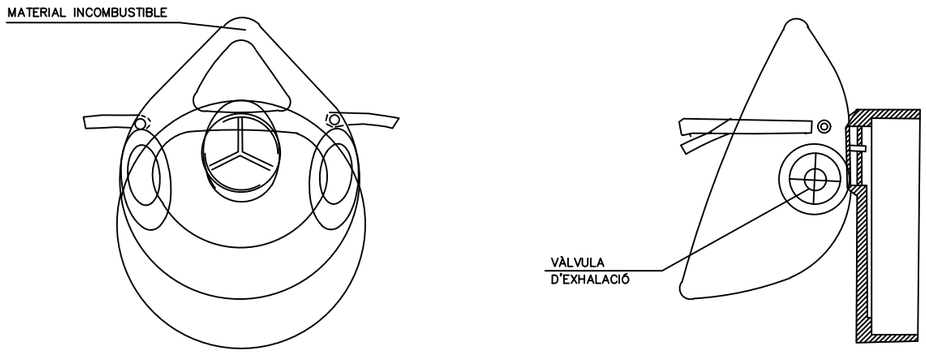
Escala: ISO - A3 Vàris
0m 05 10

Núm. del plànol: 9.1

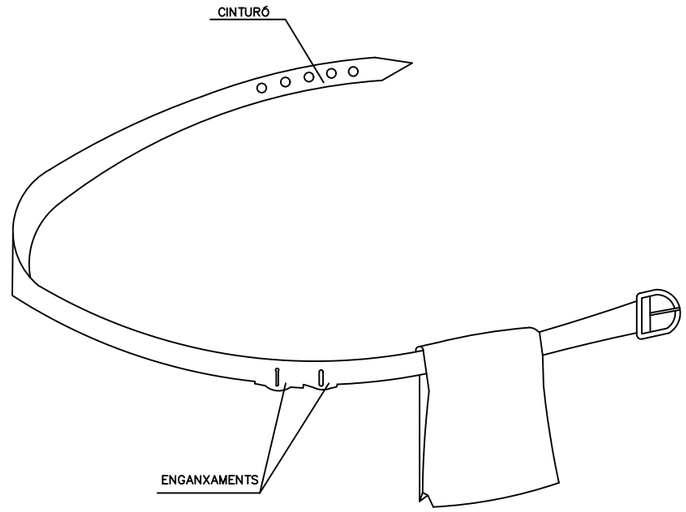
Full 01 de 01

MASCARETA ANTIPOLS





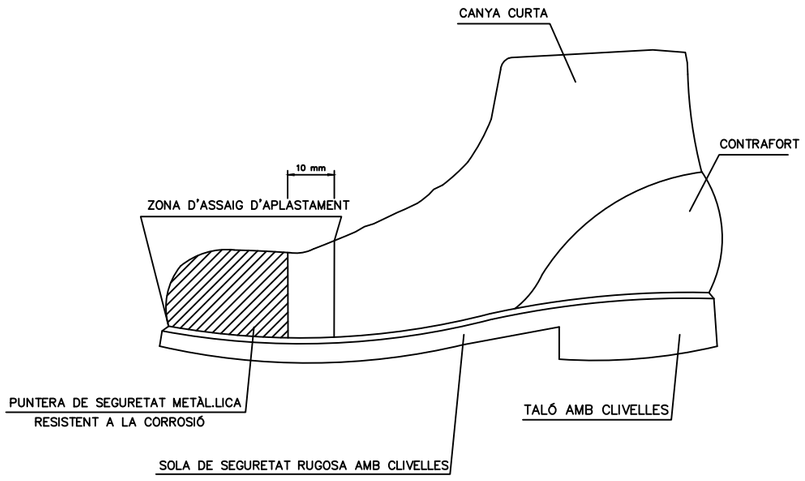
PORTAEINES



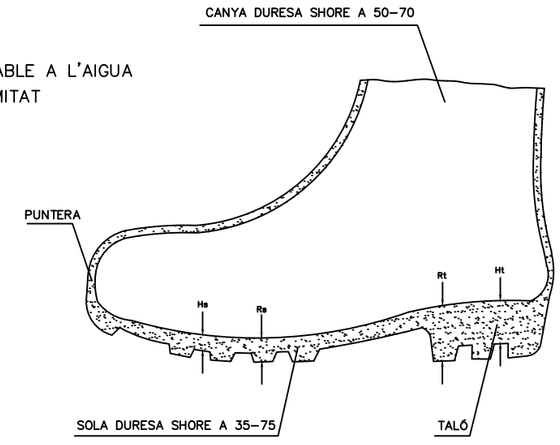
1. PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MÉS SEGURETAT AL MOURE'S
2. EVITA CAIGUDES D'EINES
3. NO EIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST ÉS NECESSARI

BOTA DE SEGURETAT CLASSE III

SECCIÓ A–A



BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



Hs Clivella de la sola = 5 mm.
Rs Ressalt de la sola = 9 mm.
Ht Clivella del taló = 20 mm.
Rt Ressalt del taló = 25 mm.

Fitxer: 09.2.dwg [Carátula A3#] Projecte Urbanització - 2 logos] 27/03/2022 0:44:30

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:
Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:
ANNEX 13: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT:
Proteccions individuals II

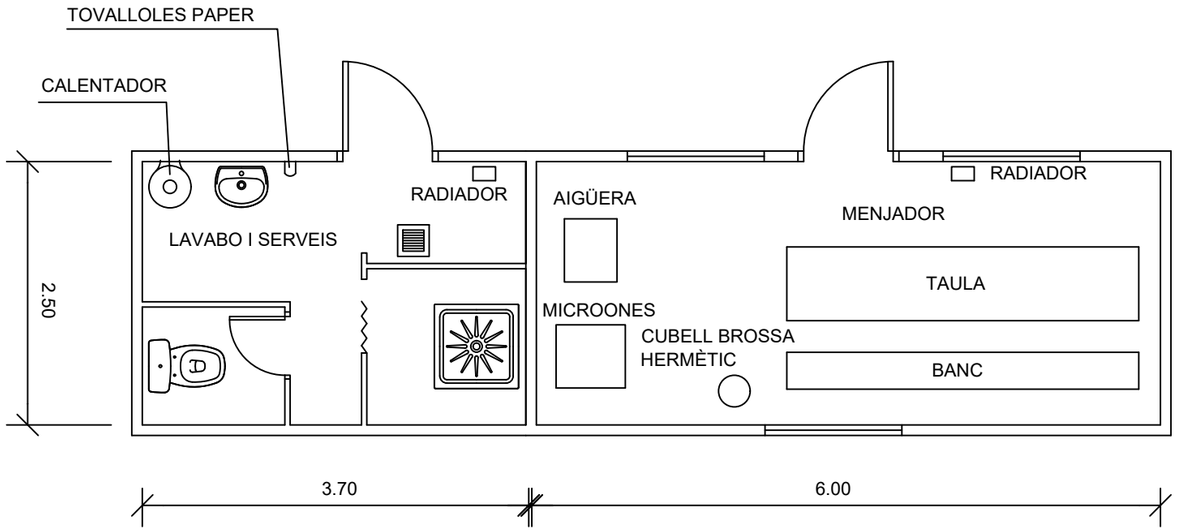
Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 Vàris
0m 05 10

Núm. del plànol: 9.2

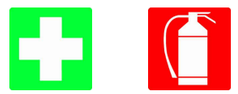
Full 01 de 01

LOCALS D'HIGIENE I BENESTAR





Senyals a col·locar en l'entrada de l'obra



Senyals a col.locar en els mòduls
on s'ubiquin el botiquí i l'extintor

Fitxer: 10.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 27/03/2022 0:45:56

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ANNEX 13: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT:
Mòduls d'higiene i benestar

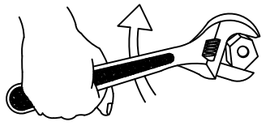
Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 Vàris
0m 05 10

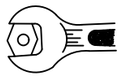
Núm. del plànol: 10.0

Full 01 de 01

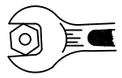
REVISAR Y UTILIZAR
CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS



NO !



SI



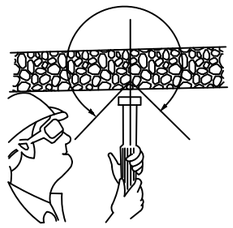
NO



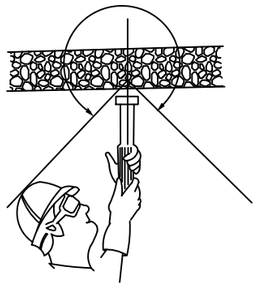
NO



SI



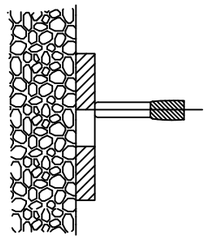
CON DE SEGURETAT



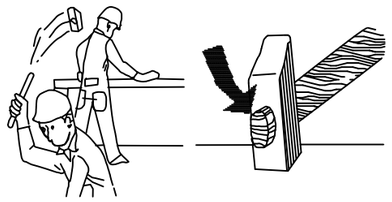
CON DE SEGURETAT



PERILLÓS

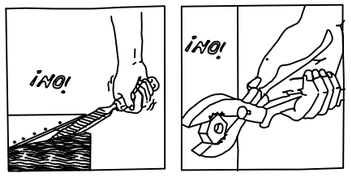


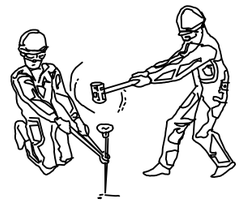
PERILL DE TIR A TRAVÉS
DE FORAT





¡ ATENCIÓ !
REVISAR I UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES

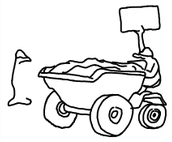




¡ ATENCIÓ !
REVISAR I UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES

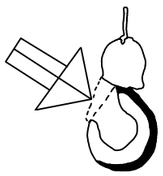
MANIPULACIÓ DE CÀRREGUES

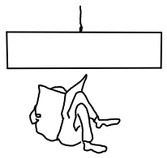
ACCIONS PERILLOSES



TERRENY
PERILLÓS



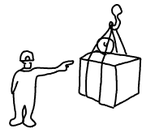


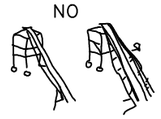




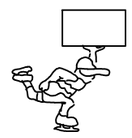


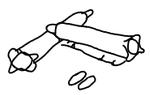
CONDICIONS PERILLOSES



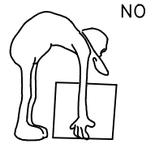




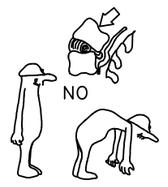


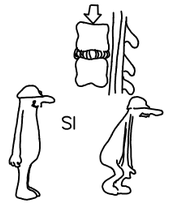












Fitxer: 11.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 dígits] 27/03/2022 0:47:38

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ANNEX 13: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT:
Comportaments correctes

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 Vàris
0m 05 10

Núm. del plànol: 11.0

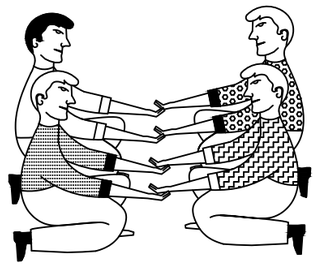
Full 01 de 01

PRIMERS AUXILIS (No traumàtics)

PROCÉS	SÍMPTOMES	GRAVETAT	NO FER	ES POT FER
INDIGESTIONS	NÀUSEES-VÒMITS CÒLICS-DIARREES	POCA	NO DONAR RES	NO FER RES (Fer vomitar)
MAREJOS	ANGUSTIA PÈRDUA CONEIXEMENT VERTIGEN	POCA O POT SER GREU	NO DONAR RES	RECOLZAR CAP PER AVALL AIRE FRESC DESCORDAR
INTOXICACIONS	VERTIGENS-ABATIMIENT NÀUSEES-VÒMITS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACIÓ	MIGRANYES VERTIGENS NÀUSEES	POT SER GREU	NO TAPAR DONAR SOLS AIGUA	POSAR A LA SOMBRA AIREJAR-DESCORDAR
CRISI NERVIOSA	GESTICULA-CRIDA PLORA-PATALEJA ES TIRA AL TERRA	NO GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES NO TRACTAR EN GRUP	AÏLLAR AL LESIONAT NO DEIXAR-SE IMPRESIONAR
EPILÈPSIA	CAU SENSE CONEIXEMENT ES MOSSEGA LA LLENGUA ORINA	APARATÓS NO SOL SER GREU	NO DONAR RES	APARTAR OBJECTES PROTEGIR EL CAP CUIDAR QUE NO ES MOSSEGUI
EMBRIAGUESA	EXCITACIÓ ACTUACIÓ ESBOJARRADA OLOR A VI	NO GREU	NO DONAR NADA	ACOMPANYAR AL SERVEI MÈDIC

EN TOTS ELS CASOS REMITIR A S.S.

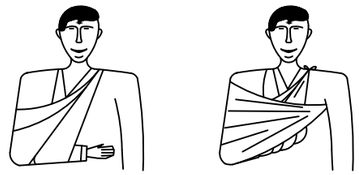
ABANS DEL TRASLLAT



POSICIÓ CORRECTA
PER A "RECOLLIR"
UN LESIONAT GREU

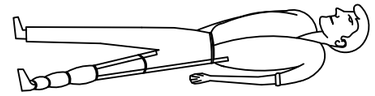
TRASLLATS

IMMOBILITZACIÓ DE MEMBRES ABANS DEL TRASLLAT



MEMBRE SUPERIOR

MEMBRE INFERIOR



RECOMANACIONS BÀSIQUES A TOTA ACCIÓ SOCORREDORA

FACILITAR RESPIRACIÓ I VENTILACIÓ
FOMENTAR AMBIENT DE SEGURETAT
FOMENTAR TRANQUILITAT I MESURA

ORGANITZAR ACTUACIÓ AMB CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENT AL LESIONAT
ORGANITZAR TRASLLAT AMB EFICÀCIA

COMUNICAR A SERVEI MÈDIC
CONSIDERA NOUS POSSIBLES ACCIDENTS
CUIDAR A L'ACCIDENTAT SENSE ABANDONAR



EN CAS D'ACCIDENT ELÈCTRIC
"TALLAR FLUÏD ELÈCTRIC"

TENIR ELS EXTINTORS A PUNT



R E S U M

TIPUS D'ACCIDENT
- LLEUS (Molt freqüents)
- GREUS (Poc freqüents)
- MORTALS (Poc freqüents)
- CATÀSTROFES (Poc freqüents)

ACCIÓ PREVISORA

MESURES PREVENTIVES DE SEGURETAT
FARMACIOLES-LLITERES-MANTES ETC.
A.T.S. SOCORRISTES-PERSONAL RESPONSABLE
CONÈIXER CENTRES ASSISTENCIALS-TELÈFONS

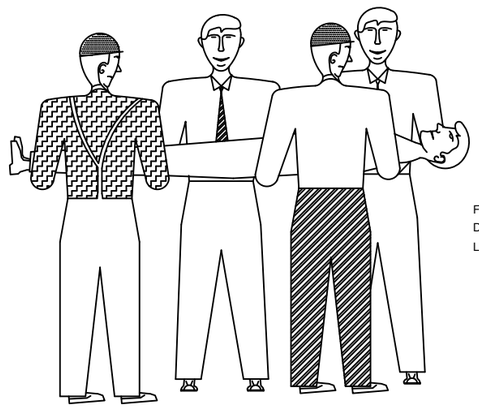
ACTUACIÓ LESIONS GREUS

NO DONAR RES
AFLUIXAR ROBA
NO MOBILITZAR
ABRIGAR
TRASLLAT RÀPID A L'HOSPITAL

ACCIDENTS ELÈCTRICS

ABANS QUE RES
TANCAR PAS DE CORRENT
SI HI HA CABLES TRENCATS O SOLTS
APARTAR-LOS DEL LESIONAT
AMB UN OBJECTE DE FUSTA
SI SOLS PRODUEIX LESIÓ LOCAL
TRACTAR COM UNA CREMADA

TRASLLATS (Continuació)



FORMA CORRECTA
D'AGAFAR UN
LESIONAT GREU

Fitxer: 12.1.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 27/03/2022 0:49:58

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
ANNEX 13: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT:
Primers auxilis I

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 Vàris
0m 05 10

Núm. del plànol: 12.1

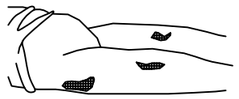
Full 01 de 01

CREMADES

PETITA CREMADA



NO OBRIR AMPOLLES
TAPAR AMB GASSA
NO TOCAR
NO POSAR RES



TRASLLAT SENSE PRESSA

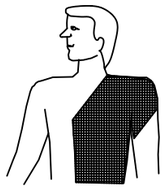
GRAN CREMADA

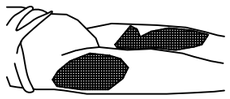
(EXTENSA)



NO TOCAR
NO POT BEURE
NO POSAR RES

DE POSA-GASSA ESTÈRIL
TRASLLAT !! URGENT !!





RESPIRACIÓ DIRIGIDA - BOCA A BOCA



NETEJAR CUIDADOSAMENTE
L'INTERIOR DE LA BOCA

TREURE PRÒTESIS DENTAL

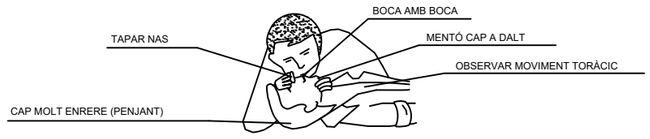
AFLUIXAR ROBA



FORÇAR L'HIPER EXTENSIÓ
(BABETA CAP A DALT) PER A
ACONSEGUIR CONDUCTES OBERTS
TAPAR NAS



ADAPTAR RITME RESPIRATORI AL PROPI DEL QUE L'EXECUTA



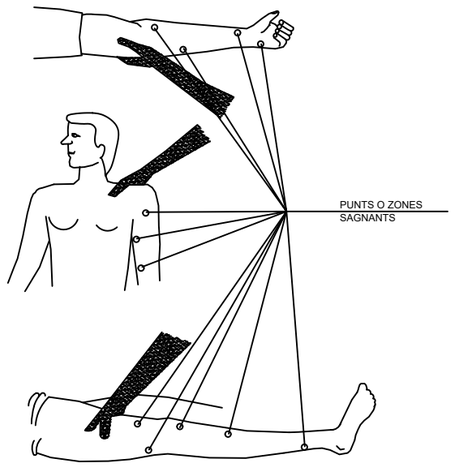
NO ABANDONAR LA TÈCNICA FINS ARRIBAR A L'HOSPITAL

FERIDES SAGNANTS

HEMORRÀGIES

COMPRESSIÓ ARTERIAL

LES MANS OMBREJADES EN FOSC SÓN LES
QUE PRESIONEN I TALLEN L'HEMORRAGIA
EN ELS PUNTS I ZONES INDICADES

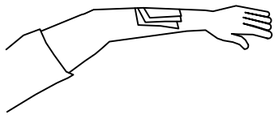


FERIDES



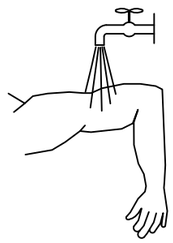
TANCAR AMB AIGUA
TAPAR AMB GASSA

NO POMADES
NO LÍQUIDS
NO MANIPULAR



TRASLLAT SENSE PRESSA

LESIONS PER ÀCIDS O CÀUSTICS



AIGUA ABUNDANT
(A XORRO)

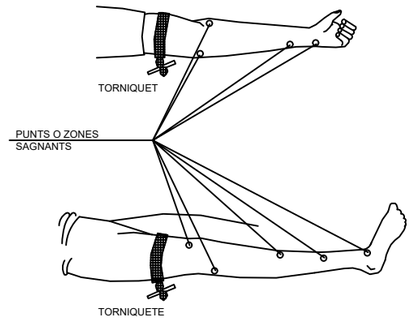
TAPAR SENSE COMPRIMIR

TRASLLAT SENSE PRESSA

HEMORRÀGIES (continuació)

Mètode compressiu TORNIQUET

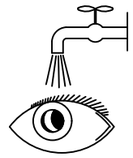
NO POT PORTAR-SE MÉS D'UNA
HORA SENSE AFLUIXAR-LO



LESIONAT AMB TORNIQUETE
ÉS URGENT

SOLS HA D'UTILITZAR-SE QUAN
LA COMPRESSIÓ DIRECTA NO
ÉS SUFICIENT PER PARAR
L'HEMORRÀGIA

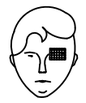
LESIONS OCULARS



RENTAR AMB AIGUA ABUNDANT

NO TOCAR
NO INTENTAR TREURE RES
NO POMADES

!! NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAUMENT



TRASLLAT (A ser possible
a centre especialitzat)

LESIONS NAS OÏDA

TAPONAR SUAUEMENT - TRASLLAT
EPISTAXIS (Nas sagnant) TAPONAR

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ANNEX 13: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT:
Primers auxilis II

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 Vàris
0m 05 10

Núm. del plànol: 12.2

Full 01 de 01

Fitxer: 12.2.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 27/03/2022 1:07:58

Santa Magdalena
Pl. de Sta. Magdalena
Carrer de Ronda
Carrer del Segre
Carrer d'Albert Vives
Camí de Santa Magdalena
Escola Mossèn Albert Vives
complex esportiu
Riu Segre
N

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ANNEX 13: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT:
Ruta d'evacuació

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:1000
0m 05 10

Núm. del plànol: 13.0

Full 01 de 01

Fitxer: 13.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 27/03/2022 1:07:36

13.3. Plec de Condicions

13.3.1. Disposicions legals 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 (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitador, 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.

Textos generals

- Convenis col·lectius.
- ORDEN de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
- ORDEN de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- 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.
- DECRETO 2001/1983, de 28 de julio, sobre la regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos.
- ORDENde 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).
- 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.
- RATIFICACIÓN del Convenio sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra el 24 de junio de 1986.
- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- 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.
- REAL DECRETO 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de Trabajo.
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- 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.
- REAL DECRETO 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció.
- REAL DECRETO 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- REAL DECRETO 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- ORDEN TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- REAL DECRETO 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.
- 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.
- DECRET 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció 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.
- REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, 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 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español
- 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.
- 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.
- LEY orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y Hombres.
- 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.

- 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.
- 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.
- "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 327/2009 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.
- 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.
- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; 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 y el REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos).
- REAL DECRETO 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.
- REAL DECRETO 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el REAL DECRETO 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el REAL DECRETO 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- REAL DECRETO 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.
- REAL DECRETO 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por REAL DECRETO 783/2001, de 6 de julio.

Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant.
- 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.
- REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- LEY ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre.
- REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- 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.
- 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.
- LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.

Instal·lacions elèctriques

- REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, 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.
- ORDENde 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior.
- 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.
- LEY 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico.
- REAL DECRETO 1955/2000 , de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- LLEI 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.

- 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.
- REAL DECRETO 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 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.
- LEY 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

Equips i maquinària

- ORDENde 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.
- REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- REAL DECRETO 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.
- 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.
- REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- 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 màquines.
- 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.
- REAL DECRETO 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. 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.
- REAL DECRETO 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.
- 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.
- REAL DECRETO 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
- 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.
- 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.

Instruccions Tècniques Complementaries:

- REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.
- REAL DECRETO 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2, del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Orden de 26 de mayo de 1989 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras de manutención.
- REAL DECRETO 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP).

Equips de protecció individual

- REAL DECRETO 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- 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.
- REAL DECRETO 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].

Senyalització

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- ORDENde 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Diversos

- ORDENde 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.
- ORDENde 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios.
- REAL DECRETO 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos

- ORDEN TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- 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.

- Convenis col·lectius.
- REAL DECRETO 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios.

13.3.2. 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) :

Evitar els riscos.

Avaluar els riscos que no es poden evitar.

Combatre els riscos en el seu origen.

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.

Tenir en compte l'evolució de la tècnica.

Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.

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.

Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

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

Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

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.

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.

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.

La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

Gestionar l'"Avís Previ" davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.

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.

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:

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:

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.

Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.

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.

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).

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:

Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

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.

En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

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:

El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.

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.

La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.

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.

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.

La recollida dels materials perillosos utilitzats.

L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.

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.

La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.

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.

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.

Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.

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.

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

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.

Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

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

Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.

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.

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.

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.

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.

Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.

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.

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

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.

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

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

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.

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.

Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.

Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.

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.

El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.

Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.

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:

Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).

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.

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.

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.

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.

A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla.

El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.

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.

El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.

Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.

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.

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 emés per entitat reconeguda; 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.

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".

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

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.

Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.

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.

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.

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.

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.

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.

Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):

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.

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.

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

El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut. El deure d'indicar els perills potencials.

Té responsabilitat dels actes personals.

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).

Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.

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.

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.

13.3.3. Condicions tècniques generals de seguretat

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

13.3.4. 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:

Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal

Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.

Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció Documents vinculants, actes i/o memoràndums.

Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

13.3.5. 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.

13.3.6. Obligacions de l'empresa contractista competent en matèria de medicina de 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.

13.3.7. 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).

13.3.8. 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.

13.3.9. Plec de condicions tècniques específiques de seguretat 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).

<u>Característiques</u>

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.

13.3.10. 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.

<u>Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes</u>

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'':

<u>Emmagatzematge i manteniment</u>

- 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.

<u>Normativa aplicable</u>

- 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 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE (refundición).
  - Trasposada pel Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- Altres Directives
  - Directiva 2014/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
  - Trasposada pel Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
  - Directiva 2014/29/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de los recipientes a presión simples.
  - Trasposada pel Real Decreto 108/2016, de 18 de marzo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los recipientes a presión simples.
  - Directiva 2014/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética (refundición)
  - Trasposada pel Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
  - Directiva 2009/142/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, sobre los aparatos de gas (vigent fins 21/04/2018)

- Reglamento (UE) 2016/426 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, sobre los aparatos que queman combustibles gaseosos y por el que se deroga la Directiva 2009/142/CE.
- Directiva 2014/34/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas (refundición)
- Trasposada pel Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera
- Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión.
- Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre. Trasposada per Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre
- Directiva 2009/104/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (segunda Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE

El tècnic autor de l'Estudi de Seguretat i Salut :



Joan Gàndara i Tolsà

Enginyer de camins, c. i p.

Col·legiat núm. 16.271

13.3.11. Pressupost

13.3.11.1. Amidaments

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST A13-SEGURETAT I SALUT
CAPITOL 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs					
			Pous de resalt	3	4.500			13.50
							TOTAL AMIDAMENT	**13.50**
2	H152211X	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs					
				Uni	Longitud (m			
			Frontal d'excavació					
			p.k. 0+040	1	15.000			15.00
							TOTAL AMIDAMENT	**15.00**
3	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs					
				Uni	Longitud (m			
			Frontal d'excavació					
			p.k. 0+040	1	15.000			15.00
							TOTAL AMIDAMENT	**15.00**
4	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs					
							AMIDAMENT DIRECTE	**5.00**
5	H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs					
							AMIDAMENT DIRECTE	**0.00**
6	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre					
				Uni	Longitud (m			
			Tancament perímetre obra					
			- En finca agrícola	1	650.000			650.00
			- Accés a finca agrícola	2	270.000			540.00
							TOTAL AMIDAMENT	**1,190.00**
7	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					
							AMIDAMENT DIRECTE	**300.00**

AMIDAMENTS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
8	H1532581	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs					
							AMIDAMENT DIRECTE	**10.00**
9	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs					
							AMIDAMENT DIRECTE	**6.00**
10	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió					
							AMIDAMENT DIRECTE	**2.00**
11	HBBAC00	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					
							AMIDAMENT DIRECTE	**2.00**
12	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					
							AMIDAMENT DIRECTE	**2.00**
13	HBB2000	u	Senyal manual per a senyalista					
							AMIDAMENT DIRECTE	**2.00**
14	HBC1H0K	u	Llumenera amb làmpada llampegant amb energia de bateria recarregable i amb el desmuntatge inclòs					
							AMIDAMENT DIRECTE	**5.00**
15	HB2C100	m	Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs					
				Uni	Longitud (m			
			Protecció perimetral excavació					
			fase 1 b	1	30.000			30.00
							TOTAL AMIDAMENT	**30.00**

13.3.11.2. Quadre de preus núm. 1

Preus aplicables a la valoració d'unitat d'obra totalment acabades

Els preus designats en lletra en aquest quadre, amb la rebaixa que resulten de la subhasta, són els que serveixen de base al contracta i de conformitat amb el que es disposa a les disposicions vigents, tocant a la matèria, el contractista no podrà reclamar que s'hi introdueixi cap modificació, sense cap pretext d'error o omissió.

Els preus del present quadre es refereixen a unitats d'obra totalment acabades. Per al càlcul de la proposició econòmica, s'haurà de tenir en compte que qualsevol material o treball necessari per al correcte acabament de la unitat d'obra, o per assegurar el perfecte funcionament de la unitat construïda en relació a la resta de construcció, es considerarà inclòs als preus unitaris del Contracte i no podrà ser objecte de sobrepreu. L'ocasional omissió dels esmentats materials o treballs al quadre de preus descompostos o als plànols, no podrà ser objecte de reclamació per considerar-se expressament inclòs als preus del contracte. Els materials i treballs esmentats són els necessaris per a la normativa més restrictiva actualment vigent i especialment la normativa esmentada al Plec de Condicions.

El tècnic autor de l'Estudi de Seguretat i Salut :



Joan Gàndara i Tolsà

Enginyer de camins, c. i p.

Col·legiat núm. 16.271

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	**Casc seguretat,p/ús normal, contra cops,polietilè,pmàxim de 400g** Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (CINC EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	5.95
P-2	H1421110	u	**Ulleres antiimpactes estàndard,muntura universal,visor transparent i tractament contra l'entelament** 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 (SIS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	6.98
P-3	H1423230	u	**Ulleres per a tall oxiacetilènic,muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC,visors circul** Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (QUATRE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	4.79
P-4	H1424340	u	**Ulleres hermètiques per a esmerillar,muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzam** Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (VUIT EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	8.59
P-5	H142AC6	u	**Pantalla per a soldadura elèctrica,amb marc abatible de mà,suport polièster reforçat amb fibra de vi** Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (NOU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	9.90
P-6	H142BA0	u	**Pantalla per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics,policarb** Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (NOU EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	9.32
P-7	H1431101	u	**Protector auditiu tap escuma** Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	0.22
P-8	H1445003	u	**Mascareta,protecció respiratòria** Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	1.43
P-9	H144D205	u	**Filtre contra partícules,banda de color blanc** Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (UN EUROS AMB SET CÈNTIMS)	1.07
P-10	H1455710	u	**Guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista,amb dits i palmell de cautxú rugó** 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 (DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	2.63
P-11	H1459630	u	**Guants per a soldador,amb palmell de pell, folre interior de cotó,i mànigа llarga de serratge folrad** Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i	9.39

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			UNE-EN 420 (NOU EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	
P-12	H145C002	u	**Guants protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3** Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (SET EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	7.81
P-13	H145E003	u	**Guants contra agents químics i microorganismes** Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	2.77
P-14	H1461110	u	**Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, ho** Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, 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 (SIS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	6.66
P-15	H1461164	u	**Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·l** 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 (DINOU EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	19.16
P-16	H1463253	u	**Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixin** Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (SEIXANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	62.77
P-17	H1465275	u	**Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents** 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 (SETZE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	16.45
P-18	H1465277	u	**Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell r** 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 (DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	18.53
P-19	H146J364	u	**Plantilles anticlaus resist.=120kg,pintades amb pintures epoxi i folrades** 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 (DOS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	2.59
P-20	H1474600	u	**Cinturó antivibració,ajustable i de teixit transpirable** Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (QUINZE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	15.69

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-21	H147D405	u	**Sistema anticaiguda amb arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes** Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	450.87
P-22	H147K602	u	**Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri,amb banda de cintura, s** Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 (TRENTA-QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	34.20
P-23	H147N000	u	**Faixa protecció dorslumbar** Faixa de protecció dorslumbar (VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	22.54
P-24	H1482320	u	**Camisa treball per a construcció d'obres lineals en servei,polièster i cotó (65%-35%),groc** Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	6.13
P-25	H1483344	u	**Pantalons treball per a construcció d'obres lineals en servei,polièster i cotó (65%-35%),groc,trama** Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 (DEU EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	10.29
P-26	H1484110	u	**Samarreta de treball,cotó** Samarreta de treball, de cotó (DOS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	2.70
P-27	H1485800	u	**Armilla reflectant,tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena** Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (QUINZE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	15.47
P-28	H1487460	u	**Impermeable jaqueta, caputxa i pantalons,per a obres públiques,PVC soldat,g=0,4mm,viu** 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 (SIS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	6.33
P-29	H1488580	u	**Davantal per a soldador,serratge** Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (DISSET EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	17.79
P-30	H1489790	u	**Jaqueta treball per a construcció d'obres lineals en servei,polièster i cotó (65%-35%),groc,trama 24** Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	13.68

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-31	H148B580	u	**Maniguets,espatlla,per a soldador,serratge** Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (DINOU EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	19.15
P-32	H148D900	u	**Arnès per a senyalista,tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants** Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (SETZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	16.79
P-33	H15151A1	m2	**Protecció verticalde bastida tubular,xarxa per a proteccions superficials contra caigudes,fil trenat** Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	5.62
P-34	H152211X	m	**Barana prot.,perímetre de la coronació d'excavacions,h=1m,travesser sup.+travesser interm.+munt.tub** Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (QUINZE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	15.37
P-35	H152D801	m	**Línia horitzontalper a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat,corda/dispositiu anticai** Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (ONZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	11.36
P-36	H152J105	m	**Cable fiador per al cinturó de seguretat,fix.en ancoratges de servei,desmunt.inclòs** Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	6.14
P-37	H152N681	m	**Barana prot.sobre sostre o llosa,h=1m,enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m,desmunt.in** Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs (VUIT EUROS AMB SET CÈNTIMS)	8.07
P-38	H152U000	m	**Tanca advertència malla taronja polietilè** Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (DOS EUROS)	2.00
P-39	H1532581	m2	**Plataforma met.p/pas de persones,ampl.<= 1m,planxa acer,g=8mm,desm.** Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	5.89
P-40	H1534001	u	**Bolet vermell p/protecció extrem armadures** 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 (ZERO EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	0.26

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-41	H153A9F1	u	**Topall per a descàrrega de camions en excavacions,ampl.=4m,fusta/met.,desm.** Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	30.42
P-42	H15B0007	u	**Pantalla aïllantp/treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió** Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió (CENT CINC EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	105.09
P-43	HB2C100	m	**Barrera formigó doble prefabricada,New Jersey,col·locada i amb el desmuntatge inclòs** Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	50.65
P-44	HBB2000	u	**Senyal manual per a senyalista** Senyal manual per a senyalista (TRETZE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	13.14
P-45	HBBAC00	u	**Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis,normalitz.,pictogr.blanc sobre fons** 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 (TRENTA-UN EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	31.38
P-46	HBC1H0K	u	**Llumenera làmpada llampegant,energia de bateria recarregable,desmunt.inclòs** Llumenera amb làmpada llampegant amb energia de bateria recarregable i amb el desmuntatge inclòs (CENT EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	100.64
P-47	HM31161J	u	**Extintor pols seca,6kg,pressió incorporadapintat,amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs** Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	44.34
P-48	HQU1B15	mes	**Lloguer mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra 3,7x2,4m** Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris 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 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	58.63
P-49	HQU1D19	mes	**Lloguer mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra 8x2,4m** 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 (SEIXANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	69.62
P-50	HQU1E17	mes	**Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra 6x2,4m** Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 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 d'1 pica amb aixeta i taulell (SEIXANTA-DOS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	62.30

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-51	HQU1H11	mes	**Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tanca** Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs (CENT TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	133.39
P-52	HQU2230	u	**Armari metàl·lic,individual,0.4x0.5x1,8m,col·locat i amb el desmuntatge inclòs** Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	59.80
P-53	HQU2570	u	**Banc fusta,3,5mx0,4m,p/5pers.,col·locat i amb el desmuntatge inclòs** 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 (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	24.72
P-54	HQU2790	u	**Taula fusta amb tauler de melamina,3,5mx0,8m,p/10pers.,col·locada i amb el desmuntatge inclòs** Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	30.80
P-55	HQU2AF0	u	**Nevera elèctrica 100l,col·locada i amb el desmuntatge inclòs** Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT SIS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	106.75
P-56	HQU2E00	u	**Forn microones per a escalfar menjars,col·locat i amb el desmuntatge inclòs** Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	69.43
P-57	HQU2GF0	u	**Recipient per a recollida d'escombraries,100l,col·locat i amb el desmuntatge inclòs** Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	44.48
P-58	HQU2P00	u	**Penja-robes dutxa col·locat i amb el desmuntatge inclòs** Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	2.18

13.3.11.3. Quadre de preus núm. 2

D'acord al que disposa a les disposicions vigents quant a la matèria, el Contractista no pot, sota cap pretext d'error o omissió amb aquests detalls, reclamar cap modificació dels preus assenyalats en el Quadre núm. 1, el quals són els que serveixen de base a l'adjudicació i els únics aplicables als treballs contractats amb la baixa corresponent segons la millora que s'obtingui de la subhasta.

Els preus del present quadre s'aplicaran únicament i exclusivament en els casos que calgui pagar obres incompletes, quan per rescissió o alguna altra causa no s'acabin els contractes; sense que es pugui pretendre la valoració de cada unitat d'obra fraccionada, d'una altra forma que l'esmentada al quadre.

Qualsevol treball, material o part d'unitat d'obra que sigui necessària per a complir la normativa o pel bon acabament, que no es trobi especificat a la present descomposició, serà d'obligada execució sense que això suposi concepte contradictori ni complementari i es considerarà expressament inclòs al preu unitari. Als preus compostos de diferents conceptes, obtinguts percentualment dels diferents costos, qualsevol variació real dels percentatges es considerarà risc i ventura del Contractista, no podent ser objecte de sobrepreu.

El tècnic autor de l'Estudi de Seguretat i Salut :



Joan Gàndara i Tolsà

Enginyer de camins, c. i p.

Col·legiat núm. 16.271

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	**Casc seguretat,p/ús normal, contra cops,polietilè,pmàxim de 400g** Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**5.95**
	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	5.95
			Altres conceptes	5.95
P-2	H1421110	u	**Ulleres antiimpactes estàndard,muntura universal,visor transparent i tractament contra l'entelament** 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	**6.98**
	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	6.98
			Altres conceptes	6.98
P-3	H1423230	u	**Ulleres per a tall oxiacetilènic,muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC,visors circul** Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	**4.79**
	B1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	4.79
			Altres conceptes	4.79
P-4	H1424340	u	**Ulleres hermètiques per a esmerillar,muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzam** Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**8.59**
	B1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	8.59
			Altres conceptes	8.59
P-5	H142AC6	u	**Pantalla per a soldadura elèctrica,amb marc abatible de mà,suport polièster reforçat amb fibra de vi** Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	**9.90**
	B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	9.90
			Altres conceptes	9.90
P-6	H142BA0	u	**Pantalla per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics,policarb** Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	**9.32**
	B142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	9.32
			Altres conceptes	9.32

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-7	H1431101	u	**Protector auditiu tap escuma** Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	**0.22**
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0.22
			Altres conceptes	0.22
P-8	H1445003	u	**Mascareta,protecció respiratòria** Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**1.43**
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1.43
			Altres conceptes	1.43
P-9	H144D205	u	**Filtre contra partícules,banda de color blanc** Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	**1.07**
	B144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1.07
			Altres conceptes	1.07
P-10	H1455710	u	**Guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista,amb dits i palmell de cautxú rugó** 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	**2.63**
	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	2.63
			Altres conceptes	2.63
P-11	H1459630	u	**Guants per a soldador,amb palmell de pell, folre interior de cotó,i mànega llarga de serratge folrad** Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	**9.39**
	B1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	9.39
			Altres conceptes	9.39
P-12	H145C002	u	**Guants protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3** Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**7.81**
	B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7.81
			Altres conceptes	7.81
P-13	H145E003	u	**Guants contra agents químics i microorganismes** Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	**2.77**
	B145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	2.77
			Altres conceptes	2.77
P-14	H1461110	u	**Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, ho** Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, 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	**6.66**
	B1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, 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	

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			20347	6.66	
			Altres conceptes	6.66	
P-15	H1461164	u	**Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·l**		**19.16**
			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		
	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	19.16	
			Altres conceptes	19.16	
P-16	H1463253	u	**Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixin**		**62.77**
			Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843		
	B1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	62.77	
			Altres conceptes	62.77	
P-17	H1465275	u	**Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents**		**16.45**
			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		
	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	16.45	
			Altres conceptes	16.45	
P-18	H1465277	u	**Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell r**		**18.53**
			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		
	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	18.53	
			Altres conceptes	18.53	
P-19	H146J364	u	**Plantilles anticlaus resist.=120kg,pintades amb pintures epoxi i folrades**		**2.59**
			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		
	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	2.59	

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	2.59	
P-20	H1474600	u	**Cinturó antivibració,ajustable i de teixit transpirable**		**15.69**
			Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable		
	B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	15.69	
			Altres conceptes	15.69	
P-21	H147D405	u	**Sistema anticaiguda amb arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes**		**450.87**
			Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2		
	B147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	450.87	
			Altres conceptes	450.87	
P-22	H147K602	u	**Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri,amb banda de cintura, s**		**34.20**
			Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364		
	B147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	34.20	
			Altres conceptes	34.20	
P-23	H147N000	u	**Faixa protecció dorslumbar**		**22.54**
			Faixa de protecció dorslumbar		
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	22.54	
			Altres conceptes	22.54	
P-24	H1482320	u	**Camisa treball per a construcció d'obres lineals en servei,polièster i cotó (65%-35%),groc**		**6.13**
			Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340		
	B1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	6.13	
			Altres conceptes	6.13	
P-25	H1483344	u	**Pantalons treball per a construcció d'obres lineals en servei,polièster i cotó (65%-35%),groc,trama**		**10.29**
			Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340		
	B1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	10.29	
			Altres conceptes	10.29	
P-26	H1484110	u	**Samarreta de treball,cotó**		**2.70**
			Samarreta de treball, de cotó		

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			B1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	2.70
					Altres conceptes	2.70
P-27	H1485800	u	**Armilla reflectant,tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena**			**15.47**
			Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471			
			B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15.47
					Altres conceptes	15.47
P-28	H1487460	u	**Impermeable jaqueta, caputxa i pantalons,per a obres públiques,PVC soldat,g=0,4mm,viu**			**6.33**
			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			
			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	6.33
					Altres conceptes	6.33
P-29	H1488580	u	**Davantal per a soldador,serratge**			**17.79**
			Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348			
			B1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	17.79
					Altres conceptes	17.79
P-30	H1489790	u	**Jaqueta treball per a construcció d'obres lineals en servei,polièster i cotó (65%-35%),groc,trama 24**			**13.68**
			Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340			
			B1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	13.68
					Altres conceptes	13.68
P-31	H148B580	u	**Maniguets,espatlla,per a soldador,serratge**			**19.15**
			Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348			
			B148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla per a soldador elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	19.15
					Altres conceptes	19.15
P-32	H148D900	u	**Arnès per a senyalista,tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants**			**16.79**
			Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471			
			B148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	16.79
					Altres conceptes	16.79
P-33	H15151A1	m2	**Protecció verticalde bastida tubular,xarxa per a proteccions superficials contra caigudes,fil trenat**			**5.62**
			Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs			
			B15Z1200	m	Corda de poliamida de 6 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	0.41
			B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de	

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut			0.23
					Altres conceptes	5.62
P-34	H152211X	m	**Barana prot.,perímetre de la coronació d'excavacions,h=1m,travesser sup.+travesser interm.+munt.tub**			**15.37**
			Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs			
			B0DZSMXK	u	Tub metàl·lic de 2,3´´ de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	0.42
			B1Z030XC	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, per a seguretat i salut	1.26
			B1Z0D40X	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	1.22
					Altres conceptes	15.37
P-35	H152D801	m	**Línia horitzontalper a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat,corda/dispositiu anticai**			**11.36**
			Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs			
			B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	1.02
			B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	5.35
					Altres conceptes	11.36
P-36	H152J105	m	**Cable fiador per al cinturó de seguretat,fix.en ancoratges de servei,desmunt.inclòs**			**6.14**
			Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs			
			B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut	1.15
					Altres conceptes	6.14
P-37	H152N681	m	**Barana prot.sobre sostre o llosa,h=1m,enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m,desmunt.in**			**8.07**
			Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs			
			B1Z0D40X	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	1.22
			B1526EK6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb mordassa per al sostre, per a 15 usos	0.58
			B0DZSMXK	u	Tub metàl·lic de 2,3´´ de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	0.29
					Altres conceptes	8.07
P-38	H152U000	m	**Tanca advertència malla taronja polietilè**			**2.00**
			Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre			
			B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del terreny per a 15 usos	0.15
			B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0.50
					Altres conceptes	2.00
P-39	H1532581	m2	**Plataforma met.p/pas de persones,ampl.<= 1m,planxa acer,g=8mm,desm.**			**5.89**
			Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs			

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			B0DZWA03 m Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 8 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	3.62	
			Altres conceptes	5.89	
P-40	H1534001	u	**Bolet vermell p/protecció extrem armadures**		**0.26**
			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		
			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	0.03	
			Altres conceptes	0.26	
P-41	H153A9F1	u	**Topall per a descàrrega de camions en excavacions,ampl.=4m,fusta/met.,desm.**		**30.42**
			Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs		
			B1Z4501A 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 soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	18.38	
			B1Z0D230 m Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	4.56	
			Altres conceptes	30.42	
P-42	H15B0007	u	**Pantalla aïllantp/treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió**		**105.09**
			Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió		
			B15B0007 u Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	105.09	
			Altres conceptes	105.09	
P-43	HB2C100	m	**Barrera formigó doble prefabricada,New Jersey,col·locada i amb el desmuntatge inclòs**		**50.65**
			Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		
			BBM2BBA0 m Amortització de barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	2.46	
			Altres conceptes	50.65	
P-44	HBB2000	u	**Senyal manual per a senyalista**		**13.14**
			Senyal manual per a senyalista		
			BBB2A001 u Senyal manual per a senyalista	13.14	
			Altres conceptes	13.14	
P-45	HBBAC00	u	**Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis,normalitz.,pictogr.blanc sobre fons**		**31.38**
			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		
			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, per a seguretat i salut	8.68	
			Altres conceptes	31.38	
P-46	HBC1H0K	u	**Llumenera làmpada llampegant,energia de bateria recarregable,desmunt.inclòs**		**100.64**
			Llumenera amb làmpada llampegant amb energia de bateria recarregable i amb el desmuntatge inclòs		
			BBC1H0K2 u Llumenera amb làmpada llampegant, amb energia de bateria recarregable, per a 2 usos, per a seguretat i salut	97.23	
			Altres conceptes	100.64	
P-47	HM31161J	u	**Extintor pols seca,6kg,pressió incorporadapintat,amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs**		**44.34**
			Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb		

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs		
			BM311611 u Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	33.78	
			B1ZM1000 u Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0.29	
			Altres conceptes	44.34	
P-48	HQU1B15mes		**Lloguer mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra 3,7x2,4m**		**58.63**
			Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris 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 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres		
			BQU1B150 mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris 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 amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	58.63	
			Altres conceptes	58.63	
P-49	HQU1D19mes		**Lloguer mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra 8x2,4m**		**69.62**
			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		
			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	69.62	
			Altres conceptes	69.62	
P-50	HQU1E17mes		**Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra 6x2,4m**		**62.30**
			Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 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 d'1 pica amb aixeta i taulell		
			BQU1E170 mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	62.30	
			Altres conceptes	62.30	
P-51	HQU1H11mes		**Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tanca**		**133.39**
			Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs		
			BQU1H110 mes Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	133.39	

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	133.39	
P-52	HQU2230	u	**Armari metàl·lic,individual,0.4x0.5x1,8m,col·locat i amb el desmuntatge inclòs**		**59.80**
			Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	54.12	
			Altres conceptes	59.80	
P-53	HQU2570	u	**Banc fusta,3,5mx0,4m,p/5pers.,col·locat i amb el desmuntatge inclòs**		**24.72**
			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		
	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, per a seguretat i salut	21.31	
			Altres conceptes	24.72	
P-54	HQU2790	u	**Taula fusta amb tauler de melamina,3,5mx0,8m,p/10pers.,col·locada i amb el desmuntatge inclòs**		**30.80**
			Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	22.86	
			Altres conceptes	30.80	
P-55	HQU2AF0	u	**Nevera elèctrica 100l,col·locada i amb el desmuntatge inclòs**		**106.75**
			Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	98.80	
			Altres conceptes	106.75	
P-56	HQU2E00	u	**Forn microones per a escalfar menjars,col·locat i amb el desmuntatge inclòs**		**69.43**
			Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	68.29	
			Altres conceptes	69.43	
P-57	HQU2GF0	u	**Recipient per a recollida d'escombraries,100l,col·locat i amb el desmuntatge inclòs**		**44.48**
			Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	42.21	
			Altres conceptes	44.48	
P-58	HQU2P00	u	**Penja-robes dutxa col·locat i amb el desmuntatge inclòs**		**2.18**
			Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
			Altres conceptes	2.18	

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

13.3.11.4. Pressupost parcial

Obra 01 Pressupost A13-Seguretat i Salut

CAPITOL 01 Equips de protecció individual

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	**Casc seguretat,p/ús normal, contra cops,polietilè,pmàxim de 400g** 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)	5.95	5.00	29.75
2	H1421110	u	**Ulleres antiimpactes estàndard,muntura universal,visor transparent i tractament contra l'entelament** 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)	6.98	5.00	34.90
3	H142323	u	**Ulleres per a tall oxiacetilènic,muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC,visors circul** Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (P - 3)	4.79	3.00	14.37
4	H142434	u	**Ulleres hermètiques per a esmerillar,muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzam** Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 4)	8.59	3.00	25.77
5	H142AC6	u	**Pantalla per a soldadura elèctrica,amb marc abatible de mà,suport polièster reforçat amb fibra de vi** Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 5)	9.90	3.00	29.70
6	H142BA0	u	**Pantalla per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics,policarb** Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (P - 6)	9.32	3.00	27.96
7	H143110	u	**Protector auditiu tap escuma** Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 7)	0.22	10.00	2.20
8	H144500	u	**Mascareta,protecció respiratòria** Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 8)	1.43	20.00	28.60
9	H144D20	u	**Filtre contra partícules,banda de color blanc** Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (P - 9)	1.07	10.00	10.70
10	H145571	u	**Guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista,amb dits i palmell de cautxú rugó** 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 - 10)	2.63	5.00	13.15
11	H145963	u	**Guants per a soldador,amb palmell de pell, folre interior de cotó,i màniga llarga de serratge folrad** Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 11)	9.39	5.00	46.95

12	H145C00	u	**Guants protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3** Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 12)	7.81	10.00	78.10
13	H145E00	u	**Guants contra agents químics i microorganismes** Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420 (P - 13)	2.77	5.00	13.85
14	H1461110	u	**Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, ho** Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, 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 - 14)	6.66	5.00	33.30
15	H146116	u	**Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·l** 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 - 15)	19.16	5.00	95.80
16	H146325	u	**Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixin** Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 16)	62.77	5.00	313.85
17	H146527	u	**Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents** 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 - 17)	16.45	5.00	82.25
18	H146527	u	**Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell r** 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 - 18)	18.53	5.00	92.65
19	H146J36	u	**Plantilles anticlaus resist.=120kg,pintades amb pintures epoxi i folrades** 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 - 19)	2.59	5.00	12.95
20	H147460	u	**Cinturó antivibració,ajustable i de teixit transpirable** Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 20)	15.69	5.00	78.45

21	H147D40	u	**Sistema anticaiguda amb arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes** Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (P - 21)	450.87	3.00	1,352.61
22	H147K60	u	**Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri,amb banda de cintura, s** Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 (P - 22)	34.20	3.00	102.60
23	H147N00	u	**Faixa protecció dorslumbar** Faixa de protecció dorslumbar (P - 23)	22.54	5.00	112.70
24	H148232	u	**Camisa treball per a construcció d'obres lineals en servei,polièster i cotó (65%-35%),groc** Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 (P - 24)	6.13	10.00	61.30
25	H148334	u	**Pantalons treball per a construcció d'obres lineals en servei,polièster i cotó (65%-35%),groc,trama** Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 (P - 25)	10.29	10.00	102.90
26	H148411	u	**Samarreta de treball,cotó** Samarreta de treball, de cotó (P - 26)	2.70	10.00	27.00
27	H148580	u	**Armilla reflectant,tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena** Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 27)	15.47	5.00	77.35
28	H148746	u	**Impermeable jaqueta, caputxa i pantalons,per a obres públiques,PVC soldat,g=0,4mm,viu** 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 - 28)	6.33	5.00	31.65
29	H148979	u	**Jaqueta treball per a construcció d'obres lineals en servei,polièster i cotó (65%-35%),groc,trama 24** Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (P - 30)	13.68	5.00	68.40
30	H148B58	u	**Maniguets,espatlla,per a soldador,serratge** Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 31)	19.15	1.00	19.15
31	H148858	u	**Davantal per a soldador,serratge** Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 29)	17.79	1.00	17.79
32	H148D90	u	**Arnès per a senyalista,tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants** Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN	16.79	2.00	33.58

340 i UNE-EN 471 (P - 32)

TOTAL CAPITOL 01.01 Equips de protecció individual 3,072.28

Obra 01 Pressupost A13-Seguretat i Salut
CAPITOL 02 Sistemes de protecció col·lectiva

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H15151A	m2	**Protecció verticalde bastida tubular,xarxa per a proteccions superficials contra caigudes,fil trenat** Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	5.62	13.50	75.87
2	H152211	m	**Barana prot.,perímetre de la coronació d'excavacions,h=1m,travesser sup.+travesser interm.+munt.tub** Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	15.37	15.00	230.55
3	H152D80	m	**Línia horitzontalper a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat,corda/dispositiu anticai** Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	11.36	15.00	170.40
4	H152J10	m	**Cable fiador per al cinturó de seguretat,fix.en ancoratges de servei,desmunt.inclòs** Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 36)	6.14	5.00	30.70
5	H152N68	m	**Barana prot.sobre sostre o llosa,h=1m,enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m,desmunt.in** Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	8.07	0.00	0.00
6	H152U00	m	**Tanca advertència malla taronja polietilè** Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 38)	2.00	1,190.00	2,380.00
7	H153400	u	**Bolet vermell p/protecció extrem armadures** 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 - 40)	0.26	300.00	78.00
8	H153258	m2	**Plataforma met.p/pas de persones,ampl.<= 1m,planxa acer,g=8mm,desm.** Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (P - 39)	5.89	10.00	58.90
9	H153A9F	u	**Topall per a descàrrega de camions en excavacions,ampl.=4m,fusta/met.,desm.** Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 41)	30.42	6.00	182.52

10	H15B000	u	**Pantalla aïllantp/treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió** Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió (P - 42)	105.09	2.00	210.18
11	HBBAC0	u	**Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis,normalitz.,pictogr.blanc sobre fons** 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 - 45)	31.38	2.00	62.76
12	HM31161	u	**Extintor pols seca,6kg,pressió incorporadapintat,amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs** Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 47)	44.34	2.00	88.68
13	HBB2000	u	**Senyal manual per a senyalista** Senyal manual per a senyalista (P - 44)	13.14	2.00	26.28
14	HBC1H0	u	**Llumenera làmpada llampegant,energia de bateria recarregable,desmunt.inclòs** Llumenera amb làmpada llampegant amb energia de bateria recarregable i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)	100.64	5.00	503.20
15	HB2C100	m	**Barrera formigó doble prefabricada,New Jersey,col·locada i amb el desmuntatge inclòs** Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	50.65	30.00	1,519.50
TOTAL CAPITOL			**01.02 Sistemes de protecció col·lectiva**			**5,617.54**

Obra 01 Pressupost A13-Seguretat i Salut

CAPITOL 03 Implantació provisional del personal d'obra

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1B1	mes	**Lloguer mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra 3,7x2,4m** Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris 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 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 48)	58.63	6.00	351.78
2	HQU1D1	mes	**Lloguer mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra 8x2,4m** 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 - 49)	69.62	6.00	417.72
3	HQU1E1	mes	**Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra 6x2,4m** Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 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 d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 50)	62.30	6.00	373.80

4	HQU1H1	mes	**Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tanca** Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs (P - 51)	133.39	6.00	800.34
5	HQU2230	u	**Armari metàl·lic,individual,0.4x0.5x1,8m,col·locat i amb el desmuntatge inclòs** Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 52)	59.80	5.00	299.00
6	HQU2570	u	**Banc fusta,3,5mx0,4m,p/5pers.,col·locat i amb el desmuntatge inclòs** 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 - 53)	24.72	2.00	49.44
7	HQU2790	u	**Taula fusta amb tauler de melamina,3,5mx0,8m,p/10pers.,col·locada i amb el desmuntatge inclòs** Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 54)	30.80	1.00	30.80
8	HQU2AF	u	**Nevera elèctrica 100l,col·locada i amb el desmuntatge inclòs** Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 55)	106.75	1.00	106.75
9	HQU2E0	u	**Forn microones per a escalfar menjars,col·locat i amb el desmuntatge inclòs** Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 56)	69.43	1.00	69.43
10	HQU2GF	u	**Recipient per a recollida d'escombraries,100l,col·locat i amb el desmuntatge inclòs** Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 57)	44.48	6.00	266.88
11	HQU2P0	u	**Penja-robes dutxa col·locat i amb el desmuntatge inclòs** Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 58)	2.18	1.00	2.18
TOTAL CAPITOL			**01.03 Implantació provisional del personal d'obra**			**2,768.12**

Annex 14.- Equips

14. EQUIPS

14.1. Separador d'hidrocarburs

SEPARADOR DE HIDROCARBUROS con FONDOS ABOMBADOS, con DECANTADOR, FILTRO COALESCENTE y OBTURADOR AUTOMÁTICO

U2BFA4A

ACERO

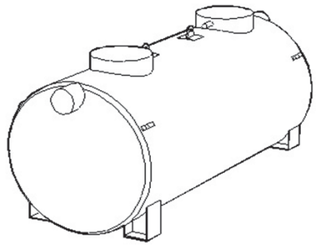
Caudal de tratamiento- TN : **150 l/s**

E/S Dn **400**

CE

NF EN 858

INTRODUCCIÓN



La contaminación por los líquidos ligeros (aceites, grasas, hidrocarburos, …) que se encuentran a la superficie del agua provocan una gran disminución de los intercambios de oxigeno.

Preservar la calidad de las aguas de escorrentías tiene mucha importancia para el medio ambiente

Con el fin de captar las materias pesadas y los hidrocarburos contenidos en estas aguas pluviales, TECHNEAU ha desarrollado una gama completa de separadores de hidrocarburos, los HydroGD.

Los separadores concebidos por TECHNEAU responden a los criterios de diseño definidos por la norma europea **NF EN858-1 et NF EN858-2.**

Por esta razón, podemos certificar que todos nuestros separadores de hidrocarburos están conformes con la norma NF EN 858-1 y pueden llevar el marcado CE

Proponiendo un aparato de la marca TECHNEAU, tiene la garantía de un producto de calidad que responde a la legislación en vigor.

FUNCIONAMIENTO

El modo de funcionamiento de un separador de hidrocarburos está basado sobre la diferencia de densidad entre los productos :

- la separación por gravedad de las materias pesadas (lodos, gravas, arenas etc…).
- la flotación de los líquidos ligeros (hidrocarburos).

Los separadores de hidrocarburos de tipo U2 están compuestos por los siguientes elementos :

► El compartimiento desarenador que permite atrapar las materias pesadas. Está dimensionado según la formula 100 x TN.

► El compartimiento separador tiene un volumen util determinado según la fórmula 90 x TN. Está equipado de una célula laminar con estructura cruzada, modelo Biodeck, que permite aumentar la estructura cruzada, que permite el aumento de la superficie de separación y favorece la coalescencia de los hidrocarburos libres de densidad 0,85. El rendimiento de separación es de 99,9 % y garantiza un nivel de rechazo inferior a 5 mg/l dentro de las condiciones de ensayo de la norma NF EN 858-1.
Es importante notar que la norma exige que el desarenador esté neutralizado durante toda la fase del ensayo. Se conserva solo el volumen del compartimento separador.

Con el deseo permanente de mejorar la gama de sus productos, Techneau se reserve el derecho de modificar, sin previo aviso, las características dimensionales de sus máquinas.

Z.A. La Chevalerie Tél. : +33 (0)2 33 56 62 08
50750 Marigny Fax : +33 (0)2 33 56 61 93
http://www.techneau.fr
E-mail : info@techneau.com

Ed 11 2018a

SEPARADOR DE HIDROCARBUROS con FONDOS ABOMBADOS, con DECANTADOR, FILTRO COALESCENTE y OBTURADOR AUTOMÁTICO

U2BFA4A

ACERO

Caudal de tratamiento- TN : 150 l/s

E/S Dn 400

CE

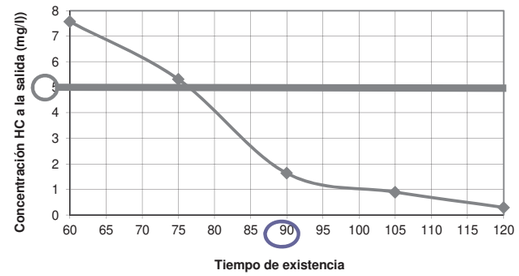
NF EN 858

Si el volumen del separador < 90 x TN, entonces PELIGRO de Contaminación

Un **estudio** hecho sobre varios aparatos pone de relieve una **relación** entre el **volumen** del compartimiento separador y los **rendimientos de depuración** de éste. Se ha constado que **por debajo de 90** segundos de tiempo de recogida, se produce el **fenómeno** de precipitación.

El volumen no es lo suficientemente grande como para :

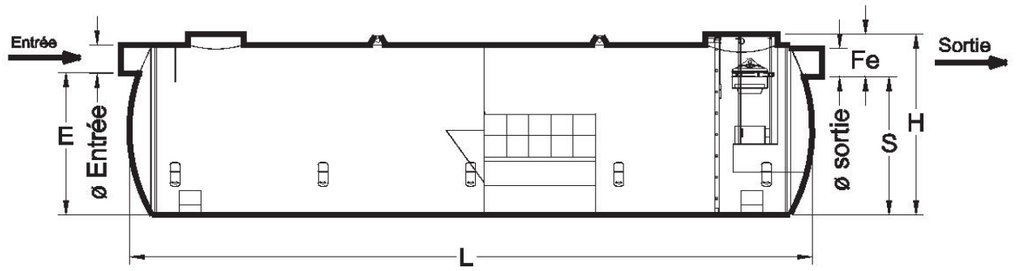
almacenar los hidrocarburos decantados
asegurar una **velocidad** de paso inferior a **0,09 m/s**
evitar la **creación** de **corrientes preferenciales**.

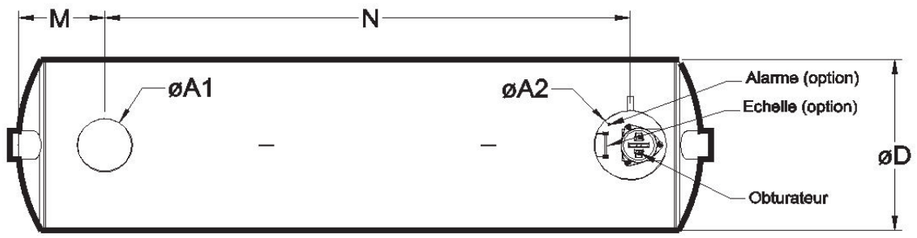


Así, un aparato de pre-tratamiento de 150 l/s tiene que tener al menos, un volumen total de 28500 litros.

- Un obturador automático tarado a la densidad de los hidrocarburos equipa cada separador de líquidos ligeros TECHNEAU y, de esta manera, evita cualquier riesgo de rechazo accidental al medio ambiente.

LAS CARACTERISTICAS DIMENSIONALES





Referencia	Caudal	Ø D	L	Dn	E	S	Fe	H
U2BFA4A	150	2400	7738	400	2002	1952	598	2550

M	N	O
1169	5610	-

Ø A1	Ø A2	Ø A3
750	980	-

Peso total sel aparato : 3297 kg

Con el deseo permanente de mejorar la gama de sus productos, Techneau se reserve el derecho de modificar, sin previo aviso, las características dimensionales de sus máquinas.

Z.A. La Chevalerie Tél. : +33 (0)2 33 56 62 08
50750 Marigny Fax : +33 (0)2 33 56 61 93
http://www.techneau.fr
E-mail : info@techneau.com

Ed 11 2018a

LAS CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Techneau ha seleccionado los Fondos abombados para la fabricacion de sus separadores con el fin de poder garantizarle una estabilidad estructural mayor

LAS CARACTERÍSTICAS HIDRAULICAS

Volumen útil del decantador :	15000 litros	Nivel de rechazo a la salida :	**5 mg/l**
Volumen de separador :	13500 litros	Rendimiento de separación :	99,9%
almacenamiento de hidrocarburos :	5700 litros		
		Velocidad de circulación en el filtro :	**0,07 m/s**

El tipo de flujo en un separador de hidrocarburos e un régimen turbulento y facilita la coalescencia de los hidrocarburos.

El filtro Biodeck tiene una superficie desarrollada de separación de 150 m2/m3. En nuestro caso, se usa solo la superficie útil que representa **45 m²/m3** para los cálculos.

Superficie de separación	Teorético :	213 m²	**Carga hidráulica**	Teorético :	2,54 m/h
	útil :	**77 m²**		**útil :**	**7,02 m/h**

Tiempo de existencia en el	decantador	**100 segundos**
	separador :	**90 segundos**

La configuración con canales de la estructura cruzada del BIOdek tiene las siguientes ventajas :

- Redistibución interna del agua para un uso más eficiente de la superficie disponible.
- Tiempo de contacto máximo (tiempo largo de retención) entre el liquido y la biomasa asegurando un rendimiento elevado de tratamiento.
- Estructura auto-portante de los módulos que evita cualquier presión lateral sobre los lados del filtro.
- Perfecta evacuación de los lodos, gracias a la forma continua, especialmente estudiada, de los canales de circulación.
- Muy bueno aireación y baja pérdida de carga debido a la configuración cruzada.

Los módulos de BIOdek están fabricados a partir de PVC rígido. Este material plástico es químicamente inerte y resistente a las substancias disolventes que se pueden encontrar en las aguas residuales industriales y municipales. Tampoco es sensible al desarrollo bacteriológico o micológica.

IMPACTO DEL DESARENADOR SOBRE LAS MATERIAS EN SUSPENSIÓN.

El desarenador permite la decantación de las materias de densidad > 2.5 y de diámetro > 150 micrones.
Granulometría según norma NFP 18-560.

	Diámetro	
Tipo	Maxi	Mini
Rocas	200 mm	20 mm
Gravillas	20 mm	2 mm
Arena gruesa	2 mm	0,2 mm
Arena fina	0,2 mm	20 µm

Con el deseo permanente de mejorar la gama de sus productos, Techneau se reserve el derecho de modificar, sin previo aviso, las caracteristicas dimensionales de sus máquinas.

Z.A. La Chevalerie Tél. : +33 (0)2 33 56 62 08
50750 Marigny Fax : +33 (0)2 33 56 61 93
http://www.techneau.fr
E-mail : info@techneau.com

Ed 11 2018a

SEPARADOR DE HIDROCARBUROS con FONDOS ABOMBADOS, con DECANTADOR, FILTRO COALESCENTE y OBTURADOR AUTOMÁTICO

U2BFA4A

ACERO

Caudal de tratamiento- TN : 150 l/s **E/S Dn 400**

CE NF EN 858

Comprobación de la estabilidad estructural del separador de hidrocarburos cilíndrico

Estudios estadísticos y de torsión según los criterios de concepción de la P16-451-1/CN, complemento nacional a la norma NF EN 858-1.

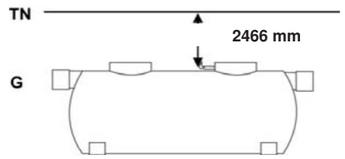
Validación de concepción por el Método de Elementos Finitos : COSMOSWorks

Altura máxima de relleno encima de la generatriz superior

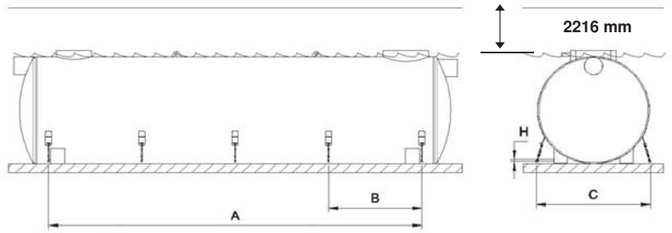
TN : Nivel de Terreno Natural
G : Nivel la generatriz superior de la virola
NP : Nivel de la capa freática

Referencia : **U2BFA4A**
Largo : **7738 mm**
Diámetro : **2400 mm**

Sin capa freática



Capa freática al nivel de la generatriz superior de la virola

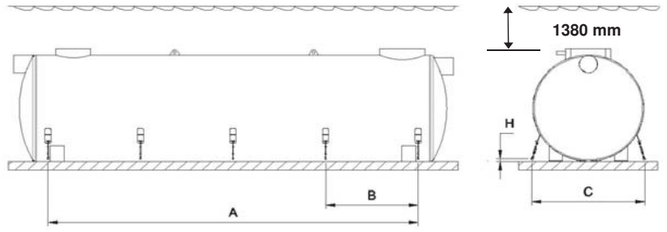


NP = G

Tipo de anclaje a prever : Tensores
Cantidad : 8

A	B	C	H
6000	2000	2400	50

Capa freática al nivel de la cota TN



NP = TN

Tipo de anclaje a prever : Tensores
Cantidad : 8

A	B	C	H
6000	2000	2400	50

En caso de colocar por encima de las alturas especificadas, contactarnos para encontrar una solución de refuerzo adaptada (refuerzos laterales y/o losa de reparto).
Para instalación con paso a vehículos (VL y Camiones), prever una losa de reparto que será definida por una oficina de ingeniería especializada en este sector.
PREVER BARRAS DE REFUERZO

Con el deseo permanente de mejorar la gama de sus productos, Techneau se reserve el derecho de modificar, sin previo aviso, las caracteristicas dimensionales de sus máquinas.

Z.A. La Chevalerie Tél. : +33 (0)2 33 56 62 08
50750 Marigny Fax : +33 (0)2 33 56 61 93
http://www.techneau.fr
E-mail : info@techneau.com

Ed 11 2018a

OPCIONES:

La cesta de desbaste OF0400

La cesta de desbaste movible en acero galvanizado, permite recuperar los flotantes (palillos, hojas …) y materias pesadas (latas, botellas …) evitando, así, el atasco y acumulación en el desarenador.
La cesta de desbaste debe de estar verifiardo y vaciado en función de la charga de polucción.
CUIDADO : La opción cesta de desbaste implica una modificación del diametro de la boca hombre del compartimento decantador.

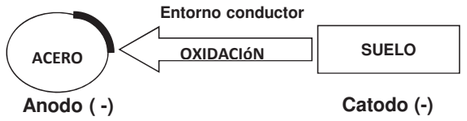
Numero	Ref	Casilla a marcar
1	OF0400	

La protección catódica

El revestimiento exterior (pintura) de un elemento de acero es la primera protección contra los fenómenos electro-químicos.
En efecto el revestimiento exterior aísla eléctricamente el acero de su entorno. Pero, un simple arañazo del revestimiento (durante la puesta en obra, por ejemplo) o una modificación eléctrica del entorno (cambio de resistivadad del suelo, línea de alta tensión, corriente de tierra, …) pueden alterar esta protección. Por esta razón, se instala protección catódica que permite resolver este problema.

El modo de funcionamiento : el efecto PILA

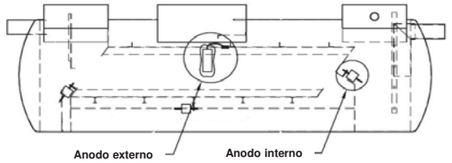
Cuando un metal esta en un entorno conductor (agua, suelo, etc…), se constata reacciones electroquímicas de oxidación (con una producción de electrones) de manera opuesta al cátodo donde se produce una reacción electroquímica de reducción (con un consumo de electrones).



Nuestra solución

Une de las soluciones para evitar este fenómeno es hacer que el metal sea mas catódico y así crear una nueva célula galvánica. Para esto, solo hace falta poner metal con mas carga electronegativa que el acero (el zinc o el magnesio por ejemplo). Así se oxidara en su lugar.





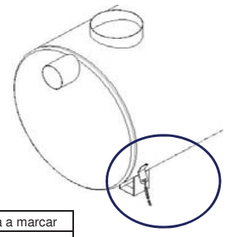
	Code	Casilla a marcar
Anodo externo	A05MP	
Anodo interno	A02M	
Cuadro de control	CCPC	

En entorno salino, se tendrá que elegir un separador de poliéster.

Los cálculos que permiten definir el numero de ánodos y cátodos se realizan conforme a la norme A 05-610 "Protección catódica externa".
Se recomienda hacer un control regular de la protección catódica. Se podrá realizar gracias a un cuadro de control permitiendo medir el potencial de cada par aparato acero/ánodo sacrificial y el medio conductor.

Los anclajes

Los tensores para las cubas de diametro ≤ 3 m



Los anclajes Ref 15126Ten acero galvanizado permiten anclar la cuba a una losa de lastrado.D439
Se unen y atornillan a la losa de lastre con barras de armadura (no proporcionadas).



Numero	Ref	Casilla a marcar
8	15126T	

SEPARADOR DE HIDROCARBUROS con FONDOS ABOMBADOS, con DECANTADOR, FILTRO COALESCENTE y OBTURADOR AUTOMÁTICO

U2BFA4A

ACERO

Caudal de tratamiento- TN : 150 l/s

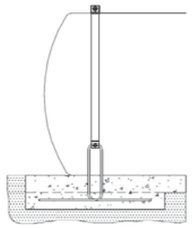
E/S Dn 400

CE

NF EN 858

Cinturones de anclaje tipo CA para las cubas de diametro ≥ 3 m

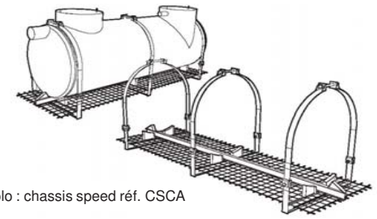
Los cinturones de anclaje tipo OA son realizados en acero pintado.Permiten anclar la cuba a la losa de lastrado.
Se unen y atornillan a la losa de lastre con barras de armadura (no proporcionadas).



Numero	Ref	Casilla a marcar
xxx	xxx	

Chassis speed

El chassis speed es un dispositivo de anclaje que simplifica el lastre del aparato
Permite solidarizar una cuba con una losa de lastre con solo echar hormigón sobre la estructura que equipa el aparato.



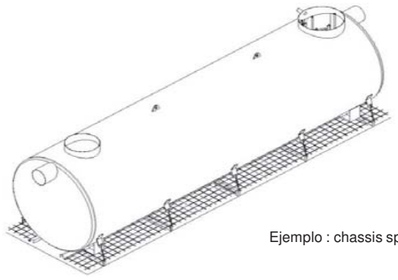
Ejemplo : chassis speed réf. CSCA

Esta constituido de un chassis compuesto:

- de cunas,
- de IPN y celosías soldadas,
- de cinturones de anclaje en acero pintado con barras filetaedas para los chassis speed ref CSCA
- de tensores para los chassis speed ref CSTG.

Las principales ventajas son:

- Ahorro de tiempo durante su instalación (se hace la losa de cemento en el momento que se instala el aparato).
- la excavación es reducida en el tiempo
- en caso de presencia de acuífero, el cemento de lastre se pone directamente sobre el chasis speed.



Ejemplo : chassis speed ref. **CSTG**

Numero	Ref	Casilla a marcar
1	CSTG24070	

Escalera

Se puede equipar el separador de hidrocarburos de una o más escalera con el fin de faciltar el acceso a los compartimentos desarenador y separador

Referencia	Numero	Situada en	Casilla a marcar
OE2400	1	decantador	
OE2400	1	Separador	

Con el deseo permanente de mejorar la gama de sus productos, Techneau se reserve el derecho de modificar, sin previo aviso, las caracteristicas dimensionales de sus máquinas.

Z.A. La Chevalerie Tél. : +33 (0)2 33 56 62 08
50750 Marigny Fax : +33 (0)2 33 56 61 93
http://www.techneau.fr
E-mail : info@techneau.com

Ed 11 2018a

14.2. Alarma nivell de fangs i hidrocarburs

Alarma de hidrocarburos y de lodos
AHB 230 V

Alarma óptica y acústica, permite detectar el nivel de hidrocarburos y de lodos.
Homologación según Directiva ATEX 2014/34/EU y el sistema IECEx .



Instalación fácil y rápida

Alimentación :

La alarma se alimenta mediante corriente monofásica 230 V.

Ventajas:

Equipada con **sondas digitales sin polaridad.** Con solo presionar un botón detecta, automáticamente, los sensores conectados y su tipo.
No hay que hacer ajustes.

Descripción :

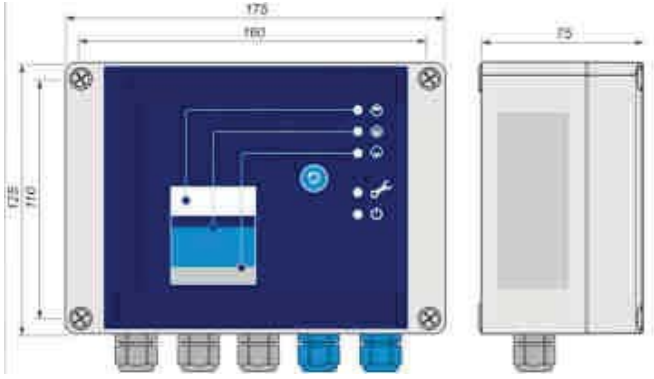
Diseñada para monitorizar :

- el **nivel de hidrocarburos,** la sonda mide la conductividad eléctrica del líquido circundante, por ser el agua mucho mejor conductor que los hidrocarburos. Cuando la sonda, colocada en el nivel predeterminado del dispositivo de pretratamiento, entra en contacto con el hidrocarburo, la alarma se activa.
  La sonda puede colocarse en una zona 0 de atmósfera explosiva.
- el **nivel de lodos,** la sonda de medición de lodos se coloca en la parte inferior del dispositivo de pretratamiento. El principio de medición es el ultrasonido. Cuando el nivel de lodos llega a la sonda, esta activa una alarma.
  La sonda puede colocarse en una zona 0 de atmósfera explosiva.
- **ausencia de agua** en el equipo de pretratamiento, cuando una de las sondas (hidrocarburos o lodos) está en contacto con el aire.
- **alarma de fallo en las sondas**, en el circuito, en el cableado, un cortocircuito en las sondas o en el bus.

Transmisión de fallo, equipada con :

- 1 relé para alarma de nivel (sonda de hidrocarburos y lodos), para la posible conexión de un dispositivo de señalización remota (tipo TEL010 o TEL020 opcionales) u otros,
- 1 relé para el fallo de una de las sondas, rotura del cable de la sonda o un posible cortocircuito.

Unidad de control – medidas :



IMPORTANTE : **la unidad de control debe instalarse en un espacio seguro (no Ex).**

Z.A. La Chevalerie
50570 Marigny-Le-Lozon
Tél : +33 (0)2 33 56 62 08
Fax : +33 (0)2 33 56 61 93
E-mail : info@techneau.com
http://www.techneau.com

Alarma de hidrocarburos y de lodos
AHB 230 V

Alarma
Ed 07 2021a

Composición de la AHB :



① 1 unidad de control

② 2 conectores rápidos de cables de extensión

④ 1 sonda de hidrocarburos con 5 m de cable

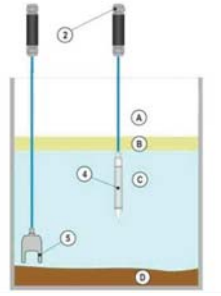
⑤ 1 sonda de lodos con 5 m de cable

Ⓐ Aire

Ⓑ Hidrocarburos

Ⓒ Agua

Ⓓ Lodos



Se puede proporcionar una extensión de cable (código: 19297) entre cada conector de cable (②) y la unidad de control (①); longitud máxima entre cada conector y la caja de control: 500 m.

Es IMPOTANTE leer atentamente la documentación suministrada con la alarma AHB antes de continuar con la instalación.

Funcionamiento :



① Luz indicadora de alarma de sonda de nivel de líquido alto.

② Luz indicadora de alarma de sonda de hidrocarburos.

③ Luz indicadora de alarma de sonda de lodos.

④ Luz indicadora de fallo

⑤ Luz indicadora de alimentación de tensión.

⑥ Botón de reinicio y de test de alarma.

⑦ Entrada de alimentación eléctrica

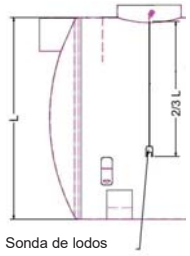
⑧ Salidas de relés 2 uds

⑨ Entradas de sondas 2 uds (azul)

Z.A. La Chevalerie
50570 Marigny-Le-Lozon
Tél : +33 (0)2 33 56 62 08
Fax : +33 (0)2 33 56 61 93
E-mail : info@techneau.com
http://www.techneau.com

Posición de las sondas :

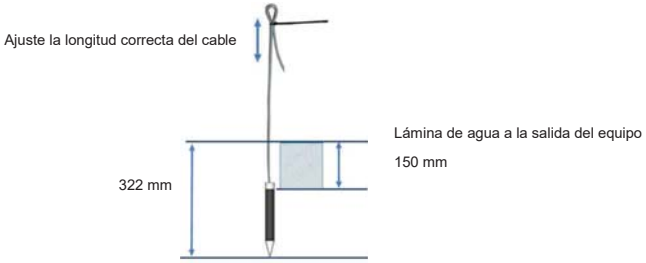
Posición sonda de lodos :



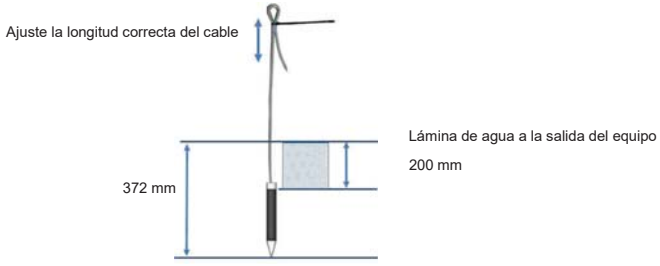
Sonda de lodos

Posición sonda de hidrocarburos :

Separador hidrocarburos ≤ 3 l/s :
Capa máxima de hidrocarburos : 150 mm.



Separador hidrocarburos > 3 L/s :
Capa máxima de hidrocarburos : 200 mm.



Z.A. La Chevalerie
50570 Marigny-Le-Lozon
Tél : +33 (0)2 33 56 62 08
Fax : +33 (0)2 33 56 61 93
E-mail : info@techneau.com
http://www.techneau.com

Alarma de hidrocarburos y de lodos
AHB 230 V
Alarma
Ed 07 2021a

Paso de cables entre las sondas y la unidad de control :

La solución recomendada es conducir los cables por el realce o pozo de registro y, mediante un tubo pasa-cables, conducirlo a la unidad de control. Esta instalación facilita las labores de mantenimiento, pudiendo extraer las sondas con comodidad (fig. 2)

Si la solución propuesta no se puede realiza, utilice los prensaestopas DN50 ubicados en las bocas de acceso (Fig. 3).
Utilice tubo pasa-cables para conducir los cables hasta la unidad de control (realizar una instalación estanca).

En todos los casos, asegurese de la correcta instalación de los cables de las sondas de hidrocarburos y de lodos.

ATENCIÓN :

- Deje sufiente longitud del cable de la sonda o de la extensión, enrollado dentro del pozo de registro , para facilitar la extracción de la sonda en las tareas de inspección y mantenimiento.

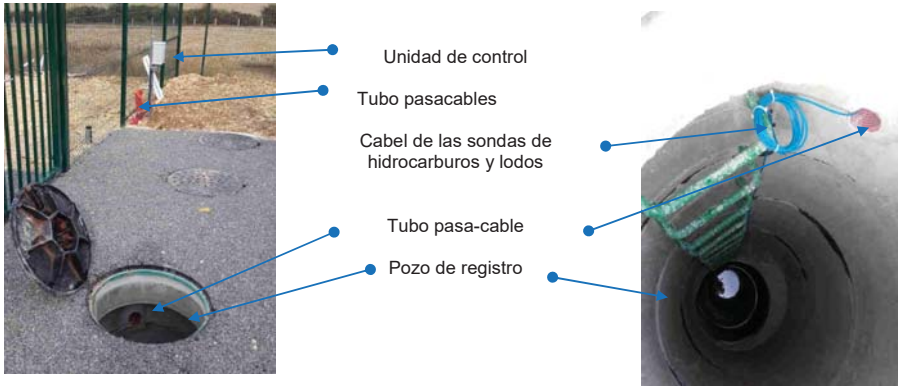


Fig.2



Fig.3

Z.A. La Chevalerie
50570 Marigny-Le-Lozon
Tél : +33 (0)2 33 56 62 08
Fax : +33 (0)2 33 56 61 93
E-mail : info@techneau.com
http://www.techneau.com

Conector de cables :

Los extremos de los cables de las sondas de hidrocarburos y de lodos, disponen de una conexión rápida.

En todos los casos se DEBEN consultar las instrucciones de instalación suministradas con la alarma AHB.

IMPORTANTE :

- Identificar los cables de las sondas de hidrocarburos y de lodos.
- Deje sufiente longitud de cable de la sonda o de la extensión, enrollado dentro del pozo de registro , para facilitar la extracción del sensor en las tareas de inspección y mantenimiento.

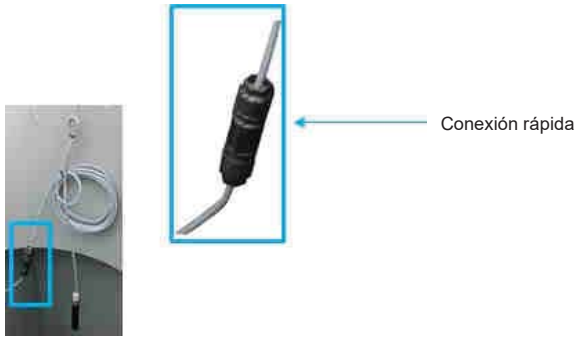


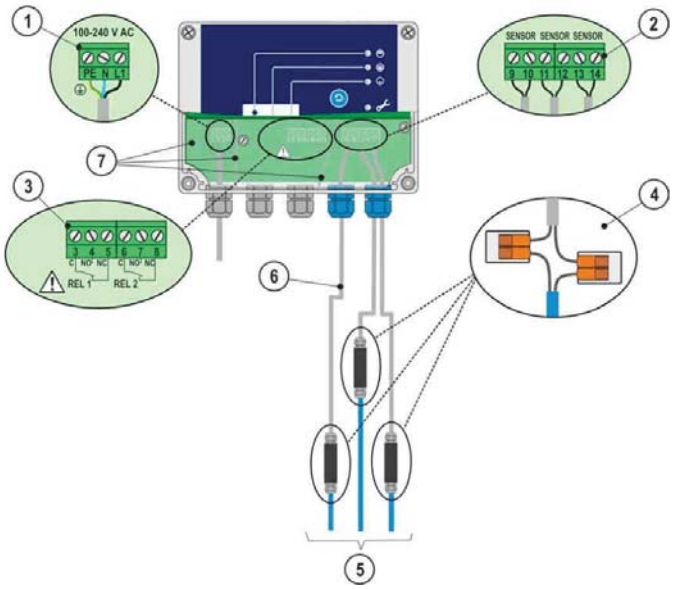
Fig.4

Diagramas de conexión (principios básicos) :

Z.A. La Chevalerie
50570 Marigny-Le-Lozon
Tél : +33 (0)2 33 56 62 08
Fax : +33 (0)2 33 56 61 93
E-mail : info@techneau.com
http://www.techneau.com

Alarma de hidrocarburos y de lodos
AHB 230 V
Alarma
Ed 07 2021a

Es IMPOTANTE leer atentamente la documentación suministrada con la alarma AHB antes de continuar con la instalación.



1 Tensión de alimentación 100–240 V CA
(Nota. El dispositivo no tiene un interruptor de red eléctrica, consulte la sección Seguridad y Medio Ambiente)
PE = Conector de protección a tierra
N = Conector neutro
L1 = Conector de fase
Cable de alimentación 3 × 1,5-2,5 mm² (AWG16-AWG13). Tamaño máximo del fusible de tensión de alimentación 16 A.

UL/CSA : Cable de alimentación 3 x 1,5-2,1 mm² (AWG16-AWG14). Tamaño máximo del fusible de tensión de alimentación 10 A.
Deben tenerse en cuenta las tolerancias de tensión de alimentación y tensión local en relación con la tensión máxima del cable.

2 Conectores de sonda
9 = sonda 1, conexión 1
10 = sonda 1, conexión 2
11 = sonda 2, conexión 1
12 = sonda 2, conexión 2
13 = sonda 3, conexión 1
14 = sonda 3, conexión 2
La conexión de la sonda es un bus digital sin polaridad. Por lo que no importa a que borne de sonda se conecten los cables.

Z.A. La Chevalerie
50570 Marigny-Le-Lozon
Tél : +33 (0)2 33 56 62 08
Fax : +33 (0)2 33 56 61 93
E-mail : info@techneau.com
http://www.techneau.com

3 Relés de salida

RELÉ 1

3 = Contacto común de relé.
4 = Contacto que se abre en una situación de alarma
5 = Contacto que se cierra en una situación de alarma

RELÉ 2

6 = Contacto común de relé.
7 = Contacto que se abre en una situación de alarma
8 = Contacto que se cierra en una situación de alarma

Deben tenerse en cuenta los valores máximos indicados en las especificaciones técnicas.

4 Conector de cable: LCJ1-1 para una sola sonda

5 Sondas

6 Cable de extensión, p.ej. protegido, par trenzado 2 x 0,75 mm2, resistencia máxima 68 Ohm.
Los cables de extensión y el apantallamiento deben cortarse e instalarse con mucho cuidado.
Si necesita una extensión de cable, facilite la referencia **19297**.

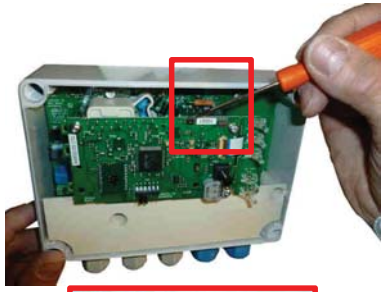
Prever un cable de extensión por sonda. Longitud máxima del rollo de cable de extension : 500 m.

7 Placa de protección

Los conectores de las conexiones externas, están separados, en la placa de protección, por paredes separadoras. Las paredes separadoras no pueden quitarse. La placa de protección que cubre los conectores debe reinstalarse tras conectar los cables.

Parametros de las sondas.







Para configurar las sondas AHB, pulse, brevemente, el botón de identificación del sensor.

Z.A. La Chevalerie
50570 Marigny-Le-Lozon
Tél : +33 (0)2 33 56 62 08
Fax : +33 (0)2 33 56 61 93
E-mail : info@techneau.com
http://www.techneau.com

Alarma de hidrocarburos y de lodos
AHB 230 V
Alarma
Ed 07 2021a

Especificaciones técnicas :

La alarma AHB se compone de :

➢ 1 unidad de control :

Medidas	:	175 × 125 × 75 mm (ancho x altura x profundidad)
Envolvente	:	IP65, material policarbonato
Peso	:	750 g
Entorno de funcionamiento	:	Temperatura : De -30°C a +60°C Altura máxima por encima del nivel del mar 3.000 m. Humedad realtiva HR del 100%
Tensión de funcionamiento	:	100-240 VCA ± 10 %, 50/60 Hz. El dispositivo no cuenta con ningún interruptor de red eléctrica. Cable de alimentación 3 × 1,5-2,5 mm² (AWG16-AWG13). Tamaño máximo del fusible de tensión de alimentación 16 A UL/CSA : Cable de alimentación 3 × 1,5-2,1 mm² (AWG16-AWG14). Tamaño máximo del fusible de tensión de alimentación 10 A. Los fusibles internos no pueden reemplazarse.
Consumo de potencia	:	Máximo 8 VA
Sondas	:	Sondas digitales
Relés de salida	:	5 A, 250V CA/30 V CC, 100 VA Contactos de cambio sin potencial
Luces indicadoras	:	Luces LED para estados de alarma y fallo
Protección eléctrica	:	IEC/EN 61010-1, clase I, CAT II UL 61010-1 CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-12
CEM	:	IEC/EN 61000-6-2 IEC/EN 61000-6-3
ATEX e IECEx	:	VTT 16 ATEX 018X IECEx VTT 16.0005X
Clasificación Ex	:	Ex II (1) G [Ex ia Ga] IIB
Términos especiales (X)	:	Ta = -30°C à +60°C)
Valores de coneción Exi	:	U_0 = 14,5 V, I_0 = 78 mA, P_0 = 367 mW, R = 243 Ω, C_0 = 4,0 µF, L_0 = 16,7 mH La curva característica de la tensión de salida es trapezoidal.

➢ 1 sonda de hidrocarburos :

Principio de funcionamiento	:	Conductancia
Envolvente	:	Clase de envolvente : IP68, Materiales : PVC, AISI 316, PA, Cr, NBR
Peso	:	395 g (con 5 m de cable incluido)
Temperatura	:	Funcionamiento : de 0°C a +60°C ; Ambiente: de -30°C a +60°C
Tension de alimentación	:	7,5 …16 V CC
Cable	:	2 × 075 mm² PUR.
CEM	:	IEC/EN 61000-6-2 IEC/EN 61000-6-3
ATEX e IECEx	:	EESF 19 ATEX 001X IECEx EESF 19.0001X
Clasificación Ex	:	Ex II 1 G Ex ia IIA T5 Ga
Términos especiales (X)	:	Ta = de -30°C a +60°C
Valores de conexión Exi	:	Ui = 16 V, Ii = 80 mA, Pi = 400 mW Ci ≤ 5,2 nF, Li ≤ 1,6 mH

Z.A. La Chevalerie
50570 Marigny-Le-Lozon
Tél : +33 (0)2 33 56 62 08
Fax : +33 (0)2 33 56 61 93
E-mail : info@techneau.com
http://www.techneau.com

➢ 1 Sonda de lodos :

Principio de funcionamiento	:	Ultrasonido
Envolvente	:	Clase de envolvente : IP68 ; Materiales : PP, AISI 304/316, PA, NBR, CR, silicio
Peso	:	530 g (con 5 m de cable incluido)
Temperatura	:	Funcionamiento : de 0°C a +60°C ; Ambiente : de -25°C a +60°C
Tension de alimentación	:	7,5…16 V CC
Cable	:	2 × 0,75 mm² PUR
CEM	:	IEC/EN 61000-6-2 IEC/EN 61000-6-3
ATEX e IECEx	:	EESF 19 ATEX 003X IECEx EESF 19.0003X
Classification Ex	:	Ex II 1 G Ex ia IIB T5 Ga
Términos especiales (X)	:	Ta = de -25°C a +60°C
Valores de conexión Exi	:	Ui = 16 V, Ii = 80 mA, Pi = 400 mW Ci ≤ 4,0 nF, Li ≤ 1,6 mH

➢ 2 conexiones rápidas :

Permite conectar el cable suministrado con la sonda con una extensión de cable.



Z.A. La Chevalerie
50570 Marigny-Le-Lozon
Tél : +33 (0)2 33 56 62 08
Fax : +33 (0)2 33 56 61 93
E-mail : info@techneau.com
http://www.techneau.com

Alarma de hidrocarburos y de lodos
AHB 230 V
Alarma
Ed 07 2021a

Opciones :

➢ Transmisor autónomo :

TEL010 : Transmisor autónomo equipado con una tarjeta SIM que utiliza las redes GSM, GPRS o 3G del operador Orange. Permite el envío de SMS predefinidos a números móviles pre-registrados (hasta 4 números diferentes). Activación desde el contacto seco presente en todos nuestros cuadros de control de alarmas. Incluido: Tarjeta SIM con paquete GSM por un período de 5 años (activación en el primer envío de SMS).



TEL020 : Transmisor autónomo **SIN** tarjeta SIM, utilizando las redes GSM, GPRS o 3G del operador Orange. Permite el envío de SMS predefinidos a números móviles pre-registrados (hasta 4 números diferentes). Activación desde el contacto seco presente en todos nuestros cuadros de control de alarmas.



➢ Sonda de nivel alto de líquido :

20602 Detecta un nivel de líquido excesivamente alto.



➢ Extension de cable :

19297 Esta opción permite conectar la conexión rápida con la unidad de control. Cable eléctrico 2×0.75 mm² sin blindaje. Longitud máxima : 500 m

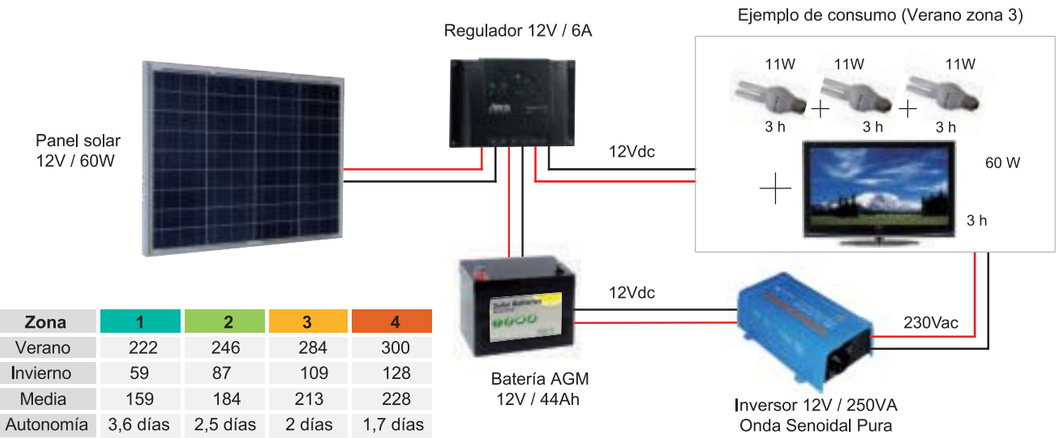
➢ Pie de aluminio

OAH60 El soporte OAH60 premite una instalación fácil y rápida de un AHB y un transmisor autónomo TEL010 ó TEL020
Fabricado en aluminio, el soporte OAH60 es ligero, resistente, incorruptible y estético.
Altura 1658 mm.



Z.A. La Chevalerie
50570 Marigny-Le-Lozon
Tél : +33 (0)2 33 56 62 08
Fax : +33 (0)2 33 56 61 93
E-mail : info@techneau.com
http://www.techneau.com

Kit fotovoltaico autónomo 60Wp



Zona	1	2	3	4
Verano	222	246	284	300
Invierno	59	87	109	128
Media	159	184	213	228
Autonomía	3,6 días	2,5 días	2 días	1,7 días

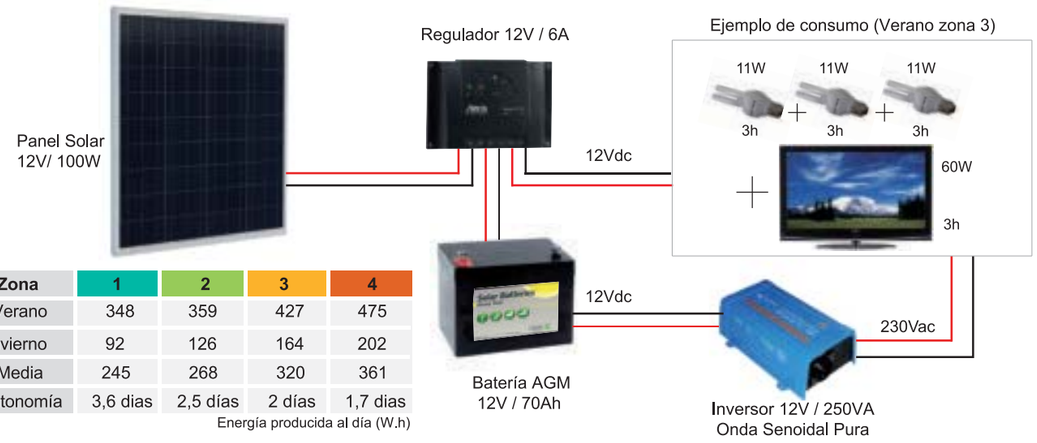
producida al día (W.h) producida

Kit fotovoltaico autónomo 60Wp, ideal para iluminación, uso de televisores y otros aparatos eléctricos de baja potencia. Tiempo de uso moderado. La batería AGM ofrece una mayor calidad y además no precisa mantenimiento.

Referencia	Descripción
19900121	1 panel 60Wp | 1 regulador Steca 6.6F LED | 1 batería AGM 44Ah C20 | 12Vdc | 1 juego de conectores
15003401	Opcional: Inversor Onda Senoidal Pura Victron 250VA 12Vdc-230Vac
12007871	Opcional: Estructura de soporte inclinada a 45º para panel de 60

*Los cables no están incluidos en el kit.

Kit fotovoltaico autónomo 100Wp



Zona	1	2	3	4
Verano	348	359	427	475
Invierno	92	126	164	202
Media	245	268	320	361
Autonomía	3,6 dias	2,5 días	2 días	1,7 dias

Energía producida al día (W.h)

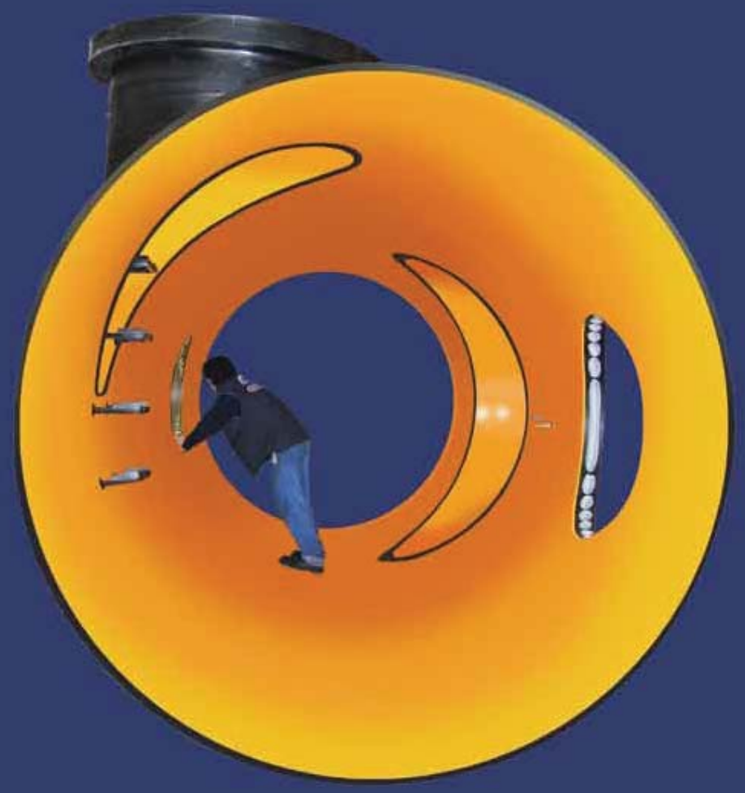
Kit fotovoltaico autónomo 100Wp, ideal para iluminación, uso de televisores y otros aparatos eléctricos de baja potencia. Tiempo de uso moderado. La batería AGM ofrece una mayor calidad y además no precisa mantenimiento.

Referencia	Descripción
19900105	1 panel 100Wp | 1 regulador Steca 6.6F LED | 1 batería AGM 65Ah | Conectores | 12Vdc
15003401	Opcional: Inversor Onda Senoidal Pura Victron 250VA 12V-230Vac
12007803	Opcional: Estructura de soporte inclinada a 40º a 55º para panel de 100W

*Los cables no están incluidos en el kit.

14.3. Pous i canonades de polietilè

Pozos de Registro
PE100



Pozos de Registro
PE100

Los pozos de registro fabricados en PE100 por PPA& Krah constituyen una solución adaptable a cualquier tipo de proyecto.

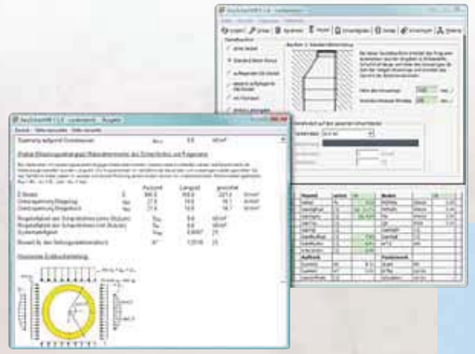
- Amplia gama de diámetros para la pieza base o colector y para la boca de acceso.



GAMA DE DIÁMETROS INTERIORES DISPONIBLE PARA BASES Y BOCAS DE ACCESO

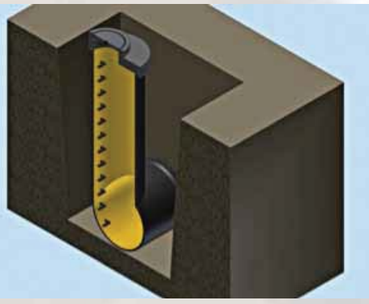
800	900	1.000	1.200	1.400	1.500	1.800	2.000	2.200	2.400	2.800	3.000

Otros diámetros a consultar.



- PPA&KRAH pone a disposición su departamento técnico para colaborar con ingenierías y proyectistas e instaladores en los diseños de pozos de registro óptimos para cada proyecto.

Cálculo estructural S/ATV de los pozos de registro.





- Pates revestidos en polietileno SOLDADO en nuestros talleres en la boca de acceso.
- Superficie interior en amarillo (opcional) para mejorar la visibilidad en el interior del pozo de registro.

- Instalación sencilla y ágil. Los pozos llegan a obra totalmente terminados. Los pozos no requieren hormigonados adicionales y no incorporan juntas de goma.

Los pozos se sueldan al resto de tuberías Krah constituyendo una solución monolítica, garantizando de ésta forma su TOTAL ESTANQUEIDAD.















- Es posible plantear cualquier tipo de diseño. Pozos Tangenciales o centrados respecto a la base, en curva, 2 vías, 3 vías, especiales, etc…

- Máxima adaptabilidad. Las paredes de PE100 utilizadas para la fabricación de los pozos de registro permiten que se puedan incorporar piezas de calderería plástica soldadas a las mismas (tramex, paneles separadores, instrumentación, etc…)

- Posibilidad de incluir conexiones para cualquier tipo de tubería del mercado.

GRUPO PPA

www.grupoppa.com

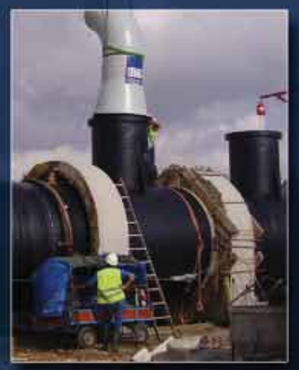
www.ppa.es www.ppakrah.com www.ppamaritime.com www.ppaalgerie.com www.ppaperu.com

GRUPO PPA
Camino Playabarri, 1
48950 Luchana-Erandio (Vizcaya)
Tel: +34 944 483 313 / Fax: +34 944 726 424
ppa@ppa.es
www.ppa.es

Sistema de tuberías KRAH - KPS
Hasta 4 m DINT















Grupo PPA
Referencias en todo el mundo





SISTEMA DE TUBERÍAS KRAH - KPS

El polietileno de alta densidad (PEAD) es uno de los materiales de mayor aceptación en el mercado de tubería siendo cada vez más frecuente en todo tipo de aplicaciones; abastecimientos, saneamientos, redes de riego, emisarios submarinos, instalaciones industriales, tanques de tormentas, etc…

El desarrollo de las tecnologías de producción ha contribuido a la expansión de las tuberías de PEAD, ampliando sus posibilidades y rangos de aplicación.

PPA&KRAH empresa fundada en el año 2004, perteneciente al **Grupo PPA** fabrica en sus instalaciones de Vitoria tuberías y accesorios de gran diámetro (hasta Diámetro Interior 4000 mm) en materiales termoplásticos (PE100, PE80, PP…) utilizando tecnología de extrusión helicoidal Krah.

La estructura helicoidal optimiza la geometría de la pared de la tubería mejorando su rigidez y reduciendo peso.

La gama de productos del sistema de tuberías KRAH permite plantear estudios particulares para cada proyecto optimizando la solución para cada caso y garantizando instalaciones homogéneas, soldadas y estancas.

La conexión entre tuberías ha sido uno de los puntos críticos en todo tipo de instalaciones. La Electro-Fusión integrada en las tuberías, accesorios y piezas especiales garantiza una unión estanca y permanente.

Los costes de instalación se reducen gracias a la utilización de un sistema de tuberías ligero, flexible, no corrosivo y de comportamiento hidráulico óptimo.



MATERIAL

El material de fabricación del sistema de tuberías KRAH es polietileno 100 (PE100).

El PE100 es el polietileno de alta densidad que posee mejores características mecánicas. El PE100 fué desarrollado especialmente para la extrusión de tubería de gran diámetro para transporte agua potable y gas.

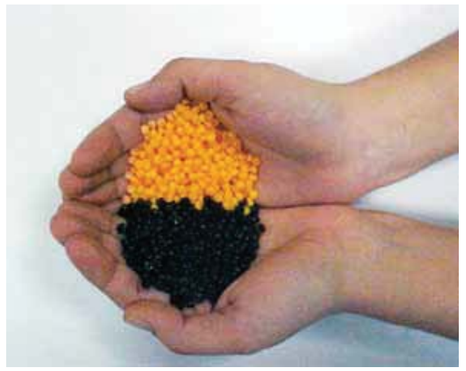
Una de las principales ventajas de la utilización del PE100 para la fabricación de tuberías es su soldabilidad, superior a otros termoplásticos.

El PE100 contiene antioxidante para protegerle de la degradación térmica y además incorpora un 2,25 ± 0.25 % de negro de carbono disperso y finamente dividido para evitar la acción degradante de la radiación UV del sol.

El PE100 utilizado por PPA&KRAH, cumple con los requerimientos de las norma UNE EN 12201, con la denominación de PE100.

Es posible la fabricación de tuberías y accesorios para aplicaciones especiales que así lo requieran tanto en otros grados de polietileno (PE80, PE-el) como de polipropileno (PP, PP-R, PP-B, y PP-s).







FABRICACIÓN

Las tuberías y accesorios KRAH son fabricadas mediante tecnología de extrusión helicoidal sobre molde de acuerdo a las directrices de la norma DIN 16961 'Thermoplastic pipes and fittings with profiled outer and smooth inner surfaces'.

La combinación del movimiento de traslación de la cabeza extrusora con el movimiento de rotación del molde genera una hélice de material que cubre la superficie del molde.

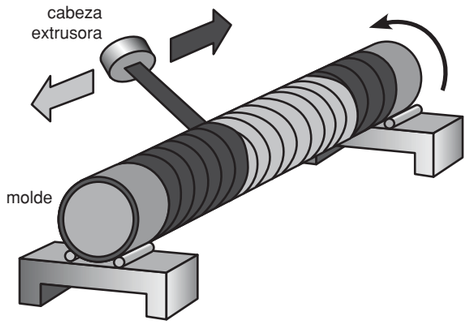
El molde de acero sobre el cual se fabrica la tubería define el diámetro interior de las tuberías KRAH.

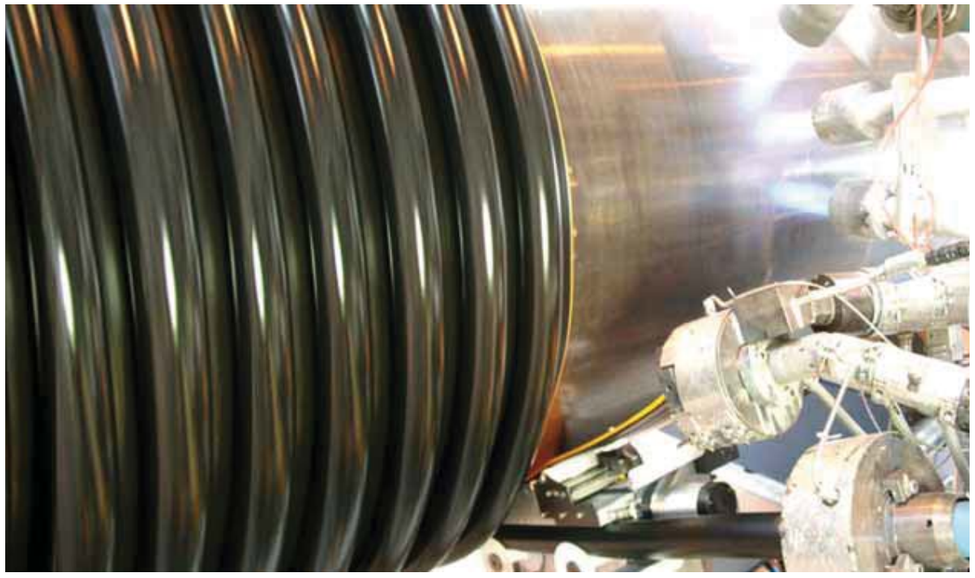
El sistema de extrusión helicoidal sobre molde permite extruir paredes sólidas de cualquier espesor, con la opción de reforzarlas mediante secciones aligeradas interiores o exteriores.

Todas las tuberías y accesorios incorporan extremos macho-hembra. Otros extremos disponibles bajo demanda (embridados, planos y combinaciones).

La hembra es conformada en el proceso de fabricación sobre el molde. El extremo macho cónico, es mecanizado en un paso posterior a la extrusión tras el enfriamiento de la tubería. Las tuberías son fabricadas en una sola pieza.

El sistema de co-extrusión integrado junto a la extrusora principal, permite extruir paredes homogéneas de PE100 negro y PE100 amarillo dando la posibilidad de mejorar la visibilidad en el interior de las tuberías. La co-extrusión también permite la extrusión homogénea de paredes de PE con revestimientos interiores de material electro-conductivo.





TUBERÍAS

El sistema de tuberías KRAH tiene una de sus principales ventajas en la posibilidad de fabricar la solución óptima desde el punto de vista estructural y por lo tanto económico para cada caso particular.

La optimización de la tubería se consigue fabricando los espesores sólidos requeridos combinados con refuerzos estructurados helicoidales (secciones aligeradas) que incrementan la rigidez, manteniendo invariable el diámetro interior.

La combinación de espesores sólidos y perfiles estructurados es estudiada para cada condición de trabajo particular dotando a la pared de la tubería del equilibrio necesario para resistir las cargas a las que estará sometida durante su transporte, almacenaje, instalación y operación.

Las tipologías base de las paredes de las tuberías, accesorios y piezas especiales se agrupan en las 4 familias que describimos a continuación:







Perfil sólido (VW)

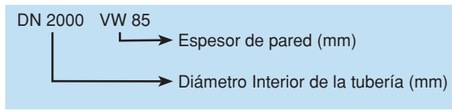


Paredes sólidas sin sección aligerada con espesores desde 5 mm hasta 300 mm. Principalmente utilizadas para fabricación de accesorios y piezas especiales.

Posibilidad de fabricar el espesor requerido sin necesidad de tener que adaptarse a espesores estándar.

Posibilidad de fabricar paredes VW con espesores variables, especialmente indicadas para depósitos de almacenamiento.

Posibilidad de fabricación de barras para mecanizado de piezas especiales sin soldadura.



Perfil corrugado helicoidal (PR)



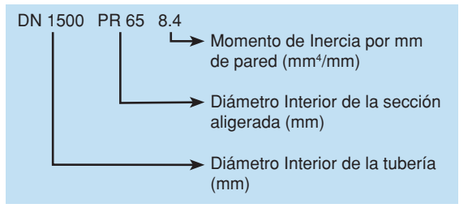
Compuesto por una pared sólida de espesor variable (desde 5 mm hasta 100 mm) y un refuerzo helicoidal exterior de diámetro, paso y espesor variables.

Constituyen la gama de tuberías más ligera, con superficie interior lisa y exterior corrugada helicoidal.

Con aplicación principal en tuberías con rangos de momentos de Inercia de pared desde 1000 mm^4/mm hasta 25.000 mm^4/mm.

El momento de Inercia de la pared de las tuberías es directamente proporcional a su rigidez.

El espesor de pared sólido a incorporar en el perfil cumplirá los requerimientos de los cálculos estructurales de la tubería.



Perfil estructurado interior (SQ)

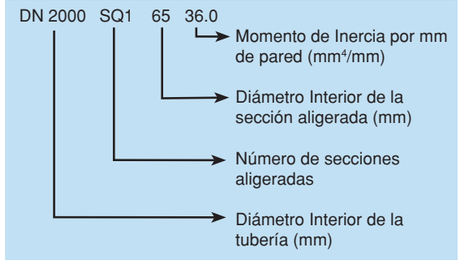


Formado por una pared inferior (interior de la tubería) y otra superior (exterior de la tubería) de espesor variable entre 5 y 100 mm reforzadas con secciones aligeradas interiores continuas, generando perfiles tipo 'sandwich'.

Las estructuras aligeradas continuas de forma cuadrada pueden presentar diferentes diámetros y tener varias alturas (SQ1, SQ2…).

Estos perfiles aportan mayor inercia que los perfiles PR con un rango desde 15.000 mm^4/mm hasta 120.000 mm^4/mm. Son por lo tanto los más indicados para tuberías que requieren rigideces muy elevadas y en especial para tuberías de gran diámetro.

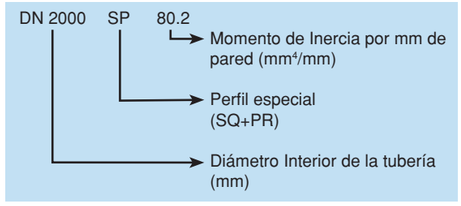
Las tuberías y accesorios SQ tienen las superficie interior y exterior lisa.



Perfiles especiales (SP)



Formados por uno o varios perfiles SQ reforzados con un perfil PR. Utilizados en aquellos casos en los que se requieren rigideces especiales.



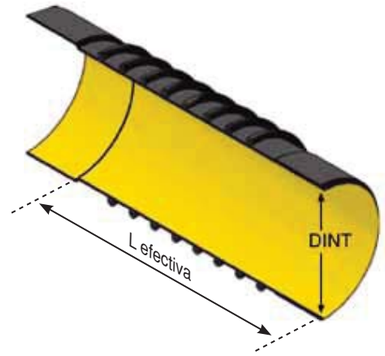
La selección del perfil apropiado de tubería se basa en el cálculo estructural realizado según norma ATV-A127.

La gama de fabricación de tuberías, accesorios y piezas especiales cubre desde diámetro interior 800 mm hasta diámetro interior 4000 mm.

El color amarillo interior puede ser considerado en todas las tuberías y accesorios con el objetivo de facilitar su inspección una vez instaladas.

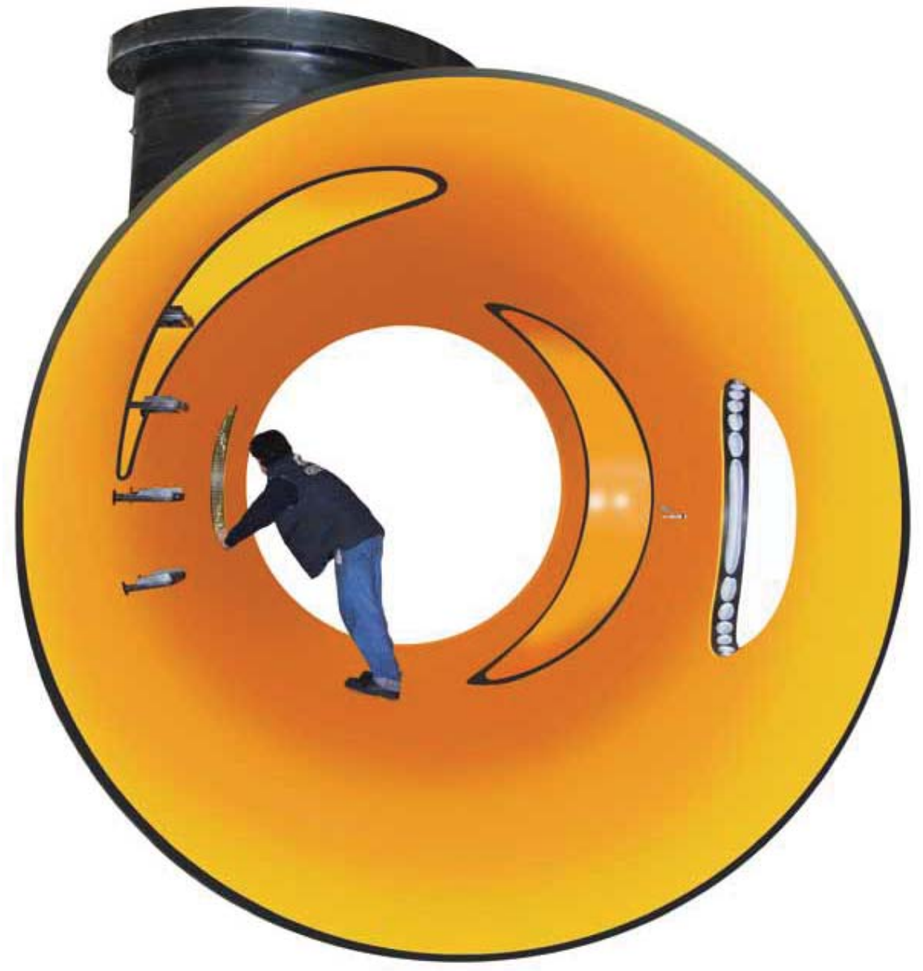
La longitud estándar (efectiva) de las tuberías es de 6 m. Longitudes menores disponibles bajo demanda.

Posibilidad de suministro de tuberías soldadas y probadas en fábrica de hasta 12 m de longitud. El suministro de tuberías de 12 m agiliza la instalación.



Gama de DINT disponible

800	900	1.000	1.100	1.200	1.400	1.500	1.600	1.800	2.000	2.200	2.400	2.600	2.800	3.000	3.500	4.000



Soldadura por electrofusión integrada

Todas las tuberías, accesorios y piezas especiales se pueden suministrar con extremos macho-hembra.

El extremo hembra de las tuberías y accesorios lleva integrada de fábrica la resistencia de electrofusión.

Una vez embocadas las tuberías se conecta la resistencia de Electro-Fusióna a la máquina de soldadura. La resistencia integrada en la hembra se calienta fundiendo el material circundante y provocando la fusión del macho y la hembra de las tuberías a soldar.

El ciclo de soldadura se ejecuta en un periodo de 20-30 minutos dependiendo del diámetro del tubo a soldar y de la temperatura ambiente. Una vez transcurrido el tiempo de enfriamiento de la soldadura (50 minutos aproximadamente) la unión está lista para ser sometida a los esfuerzos normales de servicio.

La máquina de soldadura es de reducido volumen y manejo sencillo.

El método de soldadura por Electro-Fusión integrada permite soldar tuberías de hasta 4 m de diámetro interior utilizando un procedimiento similar para todos los diámetros.

La posibilidad de utilizar soldadura por electrofusión garantiza la estanqueidad y la homogeneidad del sistema y reduce la necesidad de macizos de anclaje en los cambios de dirección, propiedades especialmente notables en instalaciones de tuberías de gran diámetro en terrenos inestables.





ACCESORIOS

PPAKRAH dispone de la gama completa de accesorios y piezas especiales diseñadas a medida para cada proyecto.

Con el sistema de tuberías KRAH se hace posible una red de conducciones homogéneas y estancas para cualquier tipo de instalación.

- Curvas para cualquier ángulo y radio de curvatura.
- Tes con refuerzos en la zona del injerto.
- Reducciones concéntricas y excéntricas.
- Derivaciones soldadas.
- Portabridas / bridas fijas con brida loca en PRFV o metálicas. Fabricados en una sola pieza con extremo macho o hembra.
- Difusores.
- Piezas especiales.















Curva 90º segmentada



Curva 45º segmentada



Curva 30º segmentada



Te 90º bocas iguales



Te 45º bocas iguales



Te 90º reducida



Te 45º reducida



Reducción concéntrica



Reducción excéntrica



Brida fija



Portabridas + Brida loca



Pasamuros

POZOS DE REGISTRO

PPA & KRAH ofrece la opción de suministro de pozos de registro de cualquier tipología fabricados en PE100.

Los pozos con extremos macho-hembra y soldadura por Electro-Fusión integrada se sueldan al sistema como si se tratara de una tubería más.

Los pates de acero recubierto de PEAD se sueldan en fábrica contra las paredes del pozo.

Gracias a su reducido peso y su sencillo sistema de unión aportan una solución a los sistemas de tubería enterrada fácil y rápida de instalar.

La configuración del pozo de registro depende de las preferencias del cliente. La adaptabilidad es máxima.









CARACTERÍSTICAS

Comportamiento hidráulico

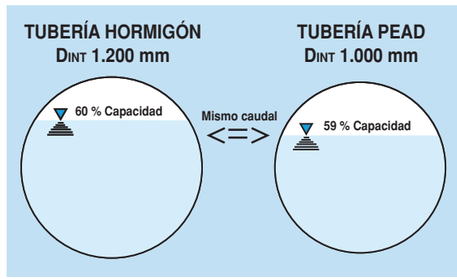
El coeficiente de rugosidad del material utilizado en la fabricación de las tuberías, es fundamental en el diseño hidráulico de una conducción.

El diámetro de una instalación planteada con el sistema de tuberías KRAH puede reducirse significativamente manteniendo los caudales de diseño constantes respecto a instalaciones estudiadas con materiales de rugosidades más desfavorables.

La baja rugosidad del polietileno unida a su excelente comportamiento frente a la abrasión, a la corrosión y a los ataques químicos, hacen posible el incremento de la velocidad de trasiego del fluido y la reducción de perdidas de carga en la instalación permitiendo la optimización del diámetro de la tubería.

Pueden aceptarse para el PE los siguientes valores de coeficientes de rugosidad, en función de la fórmula de cálculo utilizada:

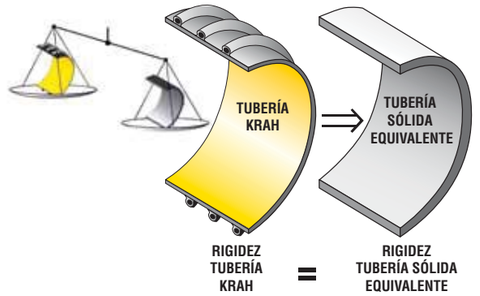
K = 0,007 mm	(fórmula de Colebrook)
n = 0,009	(fórmula de Manning)
C = 120	(fórmula de Hazen Williams)



Ligereza

El menor peso específico del polietileno con respecto a otros materiales y el menor peso de las secciones aligeradas del sistema de tuberías Krah, hace de estas tuberías una de las opciones más ligeras del mercado.

El reducido peso de la tubería KRAH, facilita su manipulación, transporte e instalación, especialmente en conducciones de gran diámetro.



Flexibilidad

La flexibilidad de las tuberías de PE hace posible que puedan ser instaladas curvando en frío los propios tubos, reduciendo de forma importante la utilización de curvas o codos.

La flexibilidad del sistema de tuberías KRAH permite adaptarse a las condiciones de instalación particulares de cada caso concreto.

Las tuberías de PE con juntas soldadas, una vez instaladas, presentan un comportamiento excelente frente a potenciales asentamientos del terreno durante su vida útil, siendo la mejor opción para terrenos inestables y complicados.



Resistencia a impactos bruscos

El polietileno gracias a su bajo módulo de elasticidad es muy resistente a impactos bruscos o a elevadas tensiones instantáneas.

Incluso a muy bajas temperaturas, las tuberías de polietileno resisten golpes e impactos sin problemas de fisuración, reduciéndose las posibilidades de rotura frágil y facilitando su manipulación e instalación.



Resistencia a la corrosión, al ataque químico y a la abrasión

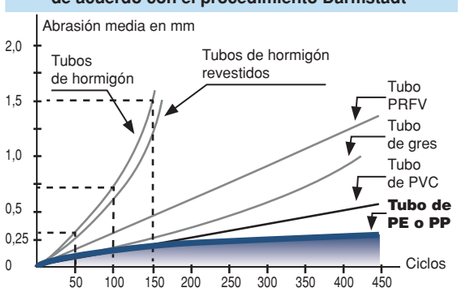
Las propiedades de las tuberías de polietileno no se ven alteradas ante la presencia de terrenos corrosivos (terrenos ácidos con bajo nivel de pH o alto contenido en sulfatos), por efecto del agua de mar, terrenos salinos o ácidos, así como por vertidos urbanos o industriales.

Las tuberías de PE no sufren el efecto de ningún tipo de agresión microbiana, ni propicia la aparición de bacterias, hongos, moho, etc.

La superficie interior de los tubos de PE es altamente resistente a la potencial abrasión generada por las partículas en suspensión que pueda llevar el fluido transportado, propiedad de gran interés en las aplicaciones de transporte de aguas residuales.

Las resistividades químicas de los diferentes termoplásticos, están recogidas tanto en normativa nacional como internacional. Para consultas relacionadas con la resistividad de los materiales de fabricación del sistema de tuberías KRAH frente a agentes químicos específicos consultar a nuestro departamento técnico.

Curvas de abrasión para varios tipos de materiales de acuerdo con el procedimiento Darmstadt



Soldabilidad

La soldadura por electrofusión integrada del sistema de tuberías Krah permite sistemas homogéneos y estancos.

La utilización de PEAD en la fabricación del sistema de tuberías KRAH proporciona la posibilidad de poder soldar in situ por aportación de material con extrusora manual. Esta ventaja aporta versatilidad y garantía de estanqueidad en ramales, modificaciones o reparaciones realizadas en obra.



Facilidad de inspección

El acabado liso en Polietileno de color amarillo co-extruido con la pared de la tubería facilita la inspección interior.

La mejora de la inspección interior es especialmente útil en instalaciones de gran diámetro.



Reciclabilidad

Una vez concluida su vida útil, las tuberías de polietileno pueden ser recicladas de forma mecánica mediante un proceso de picado, limpieza y granceado convirtiéndose en nueva materia prima que a su vez puede servir para la fabricación de otros productos, dando así al material una nueva vida útil.

El alto poder calorífico del polietileno hace que los residuos de tuberías de polietileno puedan convertirse en fuente de energía, electricidad y calor, contribuyendo al ahorro energético y a la sostenibilidad.

APLICACIONES

Saneamiento y Redes de pluviales

Espesores de pared diseñados para soportar condiciones de presión moderadas así como los esfuerzos generados en la instalación y servicio de las tuberías.

Completo rango de rigideces en función de las características de la instalación.

Conducciones de agua y regadío

Caracterizadas por la utilización de mayores espesores de pared sólida que los utilizados para las tuberías saneamiento alcanzando los mismos rangos de rigideces.

Accesorios macizos con refuerzos necesarios para soportar las solicitaciones requeridas en cada caso.

Tuberías de toma y emisarios submarinos

Paredes constituidas por importantes espesores macizos con perfiles estructurados que aportan rigideces elevadas.

Paredes de las tuberías diseñadas a medida para cada proyecto.

Sistemas de instalación desarrollados para cada caso.

- Sistemas de refrigeración en centrales térmicas
- Desaladoras.
- Aliviaderos pluviales.
- Plantas depuradoras.
- Instalaciones industriales.











Instalaciones en vertederos y plantas de tratamiento de lixiviados

Pozos telescópicos de recogida de lixiviados instalados a gran profundidad en terrenos inestables y altamente agresivos.

Almacenamiento. Tanques de tormentas

Fabricación de depósitos de hasta 4 m de diámetro interior.

Posibilidad de fabricar espesores variables. Depósitos para aplicaciones especiales con revestimientos interiores en PE electroconductivo gracias a la coextrusión.

Regeneración de canalizaciones deterioradas de otros materiales

La mejor capacidad hidráulica de las tuberías de PE permite utilizar el sistema de tuberías KRAH para regenerar canalizaciones deterioradas de materiales más rugosos.

Tuberías de ventilación

Tuberías abocardadas fabricadas en PE o en PP.

Posibilidad de utilización de perfiles aligerados con el consiguiente ahorro en peso.









DISEÑO MECÁNICO

Presión interior

La resistencia a las tensiones circunferenciales generadas en la pared de una tubería de PE sometida a presión interior estática, se mide por el valor de su MRS (Resistencia Mínima Requerida).

El MRS es la tensión circunferencial que tendrá el polietileno tras 50 años de vida en servicio para transporte de agua a una Tª media de 20 ºC. El valor de MRS para los diferentes grados de PE está recogido en las normas ISO-EN-DIN.

Minorando el valor del MRS una vez aplicado el coeficiente de seguridad, obtenemos la tensión diseño a 50 años. Para las conducciones de transporte de agua el coeficiente mínimo recomendado por las normas españolas y europeas es de 1,25.

De esta forma tenemos:

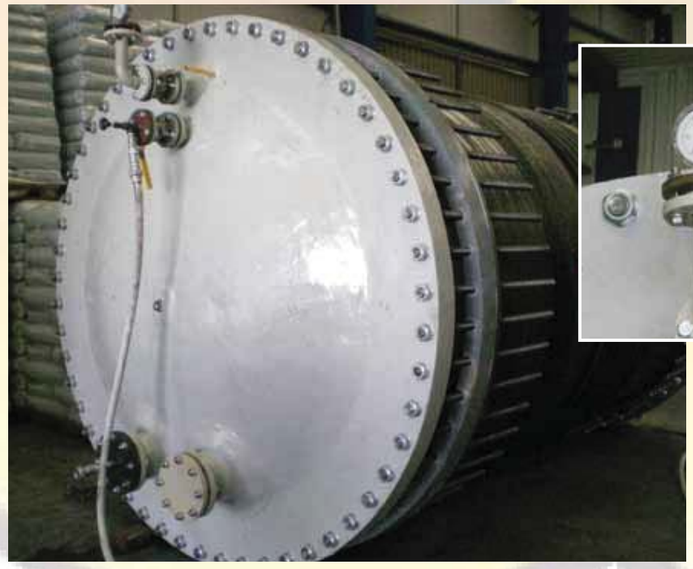
S/ ISO-EN-DIN

PE100: MRS: 10 N/mm² / Coef de Seguridad (1,25) = Tensión de diseño: 8 N/mm²
PE80: MRS: 8 N/mm² / Coef de Seguridad (1,25) = Tensión de diseño: 6,3 N/mm²

Aplicando La fórmula de cálculo de la tensión circunferencial, Se obtienen los espesores mínimos de pared para diferentes presiones interiores, en función del diámetro interior de las tuberías de PE.

$$\text{Espesor Mínimo} = \frac{\text{Presión Interior x Diámetro medio}}{\text{2 x Tensión de Diseño}} = \frac{\text{Presión Interior x Diámetro medio}}{2 \times \left(\frac{\text{MRS}}{\text{Coeficiente de Seguridad}} \right) - \text{Presión Interior}}$$

PE 100 MRS 10N/mm²					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD 1,25					
Presión interior (bar)	0,5	1	1,5	2	2,5
DIÁMETRO INTERIOR (mm)	Espesor mínimo (mm)				
800	2,6	5,1	7,6	10,2	12,7
1000	3,2	6,3	9,5	12,7	15,9
1100	3,5	7,0	10,5	14,0	17,5
1200	3,8	7,6	11,4	15,2	19,1
1300	4,1	8,2	12,4	16,5	20,7
1400	4,4	8,9	13,3	17,8	22,3
1500	4,8	9,5	14,2	19,0	23,9
1600	5,1	10,1	15,2	20,3	25,4
1700	5,4	10,7	16,1	21,6	27,0
1800	5,7	11,4	17,1	22,8	28,6
1900	6,0	12,0	18,0	24,1	30,2
2000	6,3	12,6	19,0	25,4	31,8
2100	6,6	13,3	19,9	26,6	33,4
2200	6,9	13,9	20,9	27,9	35,0
2300	7,3	14,5	21,8	29,2	36,6
2400	7,6	15,1	22,8	30,4	38,1



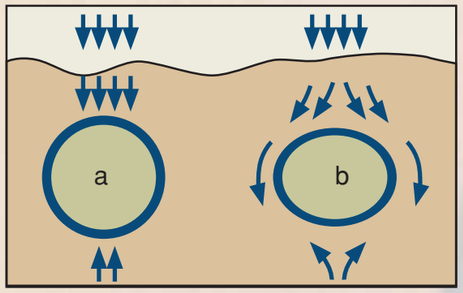
Tuberías flexibles

Las tuberías de PE son tuberías flexibles con lo cual su diseño mecánico está limitado por razones de seguridad por deformaciones máximas.

Las tuberías rígidas tienen su capacidad de carga limitada por la rotura sin deformación significativa de la sección, por lo tanto soportan directamente las cargas y rompen prácticamente sin deformación cuando estas superan las de diseño.

Las tuberías flexibles admiten deformaciones por la acción de las cargas verticales.

Las deformaciones de la tubería (ovalización) hacen que entren en juego los empujes pasivos del terreno, transmitiendo parte de la carga al mismo aumentado de forma considerable la resistencia de la tubería.



En una tubería rígida las fuerzas de fricción se transfieren a la columna de material situada sobre la tubería, provocando que la carga vertical aumente durante el asentamiento de la zanja.

La flexibilidad de las tuberías de polietileno es una clara ventaja a la hora de utilizar estas tuberías en instalaciones enterradas. Aunque los tubos flexibles soportan por sí mismos cierta carga exterior, su comportamiento real se deriva de la colaboración del terreno que rodea la tubería.

El comportamiento de una tubería flexible, depende de la capacidad de soportar carga del sistema tubería – suelo, más que de la propia tubería considerada de forma aislada.

Es importante además remarcar que las tuberías flexibles se diseñan en base a sus deformaciones, con lo cual es posible controlar el equilibrio suelo – tubería comprobando las deformaciones de la tubería instalada, sin riesgo a generar una rotura en caso de que las condiciones de diseño no se cumplan.

Rigidez circunferencial

La rigidez circunferencial de una tubería mide su resistencia estructural frente a cargas de aplastamiento.

En el caso de las tuberías fabricadas en PE100 la rigidez circunferencial es una medida de la resistencia de la tubería a la deflexión circunferencial.

Las tuberías y accesorios del sistema de tuberías KRAH fabricados en PE100 quedarían fuera de servicio (las tensiones en la pared superarían las admisibles) si se alcanzasen deformaciones circunferenciales muy elevadas, superiores al 20% del diámetro. Sin embargo, se dimensionan de acuerdo a la norma ATV – A 127, para que no superen un valor del orden del 6% del diámetro, no alcanzándose para entonces el agotamiento de su capacidad resistente.

La norma DIN-16961 de fabricación del sistema de tuberías Krah define la rigidez circunferencial teórica de una tubería mediante la ecuación:

Rigidez circunferencial

$$S_{R24} = \frac{E_{c24} \times I_x}{r_m^3}$$

Por lo tanto, la rigidez circunferencial de una tubería es directamente proporcional a su módulo elástico y al momento de Inercia de su pared e inversamente proporcional a su tamaño.

El módulo elástico es una propiedad intrínseca del material utilizado en la fabricación de la tubería.

Una vez seleccionado el material de fabricación de las tuberías a instalar y para el caso de instalaciones enterradas es necesario fijar su rigidez circunferencial teniendo en cuenta las características de la instalación.

Las clases de rigidez de las tuberías se agrupan en rangos definidos en función de la normativa a utilizar. De esta forma existen clases de rigideces diferentes en función de la norma aplicada.

ISO 9969 – clases SN
DIN16961 – clases SR24
ASTM F894 – Clases RSC

Analizando las diferentes ecuaciones recogidas en la normativa internacional para calcular la rigidez teórica de una tubería, se comprueba que para tuberías de igual diámetro fabricadas con el mismo material, el parámetro común y directamente proporcional a la rigidez de la tubería es el momento de inercia respecto a la línea neutra de su pared.

Perfiles estándar

Resumimos a continuación los perfiles más habituales utilizados en el sistema de tuberías Krah en función del momento de Inercia de su pared, comparándolos con los espesores de pared sólida de tuberías fabricadas con el mismo material y mismo momento de inercia:

Además de los recogidos en la tabla de perfiles estándar, es posible la fabricación de perfiles de tubería con cualquier valor de momento de Inercia bajo demanda.

La gama de rigideces (en función de los momentos de Inercia) del sistema de tuberías Krah, optimiza el diseño de cada proyecto en lo que a términos de rigidez se refiere.

La calidad de un sistema de tuberías se consigue incorporando el perfil apropiado a cada instalación utilizando materia prima de la máxima calidad y un sistema de conexión seguro.

PERFILES HABITUALES EN FUNCIÓN DEL DIÁMETRO INTERIOR

PERFIL	MOMENTO DE INERCIA DEL PERFIL Ix (mm⁴/mm)	PARED SÓLIDA EQUIVALENTE (mm)	DIÁMETRO INTERIOR (mm)											
			800	900	1000	1100	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2200	2400
PR 34-1.2	1.200	24,3												
PR 42-1.9	1.900	28,4												
PR 42-2.3	2.300	30,2												
PR 54-4.5	4.500	37,8												
PR 54-5.2	5.200	39,7												
PR 65-6.9	6.900	43,6												
PR 65-7.4	7.400	44,6												
PR 65-8.6	8.600	46,9												
PR 65-9.2	9.200	48,0												
PR 65-10.5	10.500	50,1												
PR 65-11.1	11.100	51,1												
PR 65-11.7	11.700	52,0												
PR 65-12.3	12.300	52,8												
PR 65-13.9	13.900	55,0												
SQ1 65-16.8	16.800	58,6												
SQ1 65-19.1	19.100	61,2												
SQ1 65-21.5	21.500	63,7												
SQ1 65-24.1	24.100	66,1												
SQ1 65-26.9	26.900	68,6												
SQ1 65-29.8	29.800	71,0												
SQ1 65-32.8	32.800	73,3												
SQ1 65-36.0	36.000	75,6												
SQ1 65-42.9	42.900	80,1												
SP 48.5	48.500	83,5												
SP 53.4	53.400	86,2												
SP 61.3	61.300	90,3												
SQ2 65-82.2	82.200	99,5												
SQ2 65-115.8	115.800	111,6												
SP 218.3	218.300	137,9												
SP 270.4	270.400	148,0												
SQ3 65-317.9	317.900	156,3												
SQ3 65-348.9	348.900	161,2												

Software de cálculo

El comportamiento de las tuberías enterradas KRAH se verifica a corto y largo plazo (50 años) mediante software de cálculo especializado de acuerdo a las directrices de la norma ATV-A127 'Static calculation of drain and sewers'.

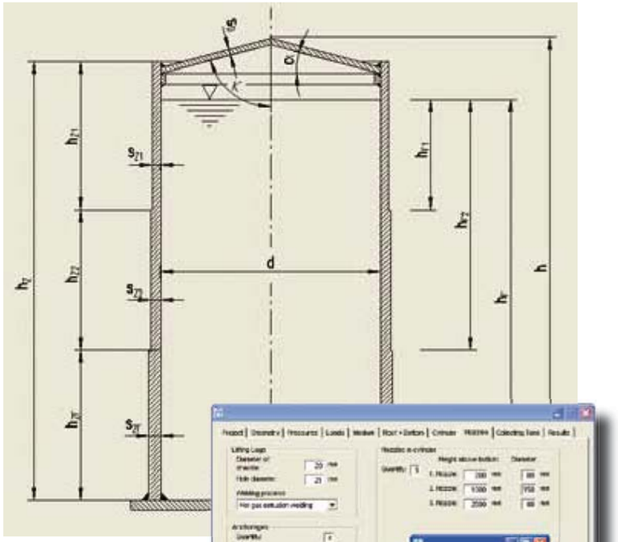
El estudio de la instalación realizado con ayuda del software de cálculo define el perfil de tubería KRAH óptimo, teniendo en cuenta los coeficientes de seguridad oportunos y todas las posibles combinaciones de carga a las que estará sometida la tubería durante su instalación y su vida en servicio.

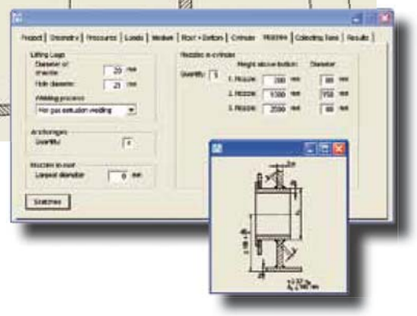
Los factores verificados en el cálculo son los siguientes:

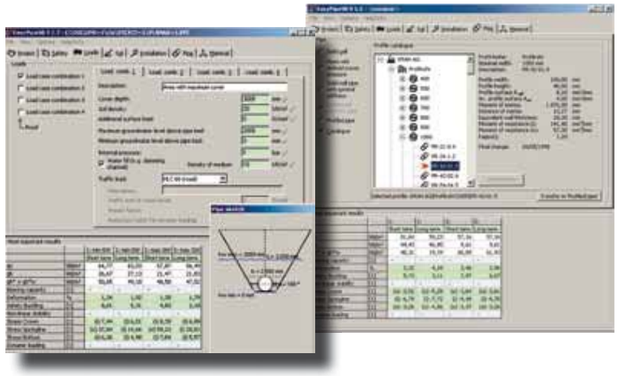
- Deformación (ovalización) de la tubería a corto y largo plazo.
- Tensiones en las paredes de la tubería a corto y largo plazo.
- Coeficiente de seguridad frente a colapso a corto y largo plazo.

Una vez finalizado el estudio, la tubería resultante será una tubería equilibrada (espesor de pared e inercia de perfil) con deformaciones, tensiones y coeficientes de seguridad dentro de los parámetros establecidos por la norma de cálculo ATV-A127.

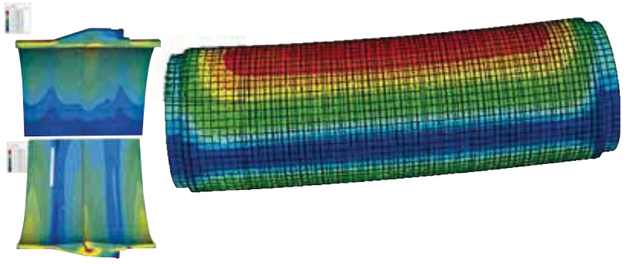
El estudio detallado de los depósitos de almacenamiento Krah de espesor variable, se lleva a cabo con el apoyo de software especializado basado en las normas alemanas DVS.







Para aplicaciones específicas con elevadas solicitaciones como puede ser el caso de los emisarios submarinos fueron llevados a cabo una serie de cálculos por elementos finitos para distintas tipologías de tuberías estructuradas.
El resultado de dichos cálculos permitieron conocer más en profundidad el comportamiento frente a colapso de distintos perfiles y configuraciones de paredes sólidas y secciones aligeradas.



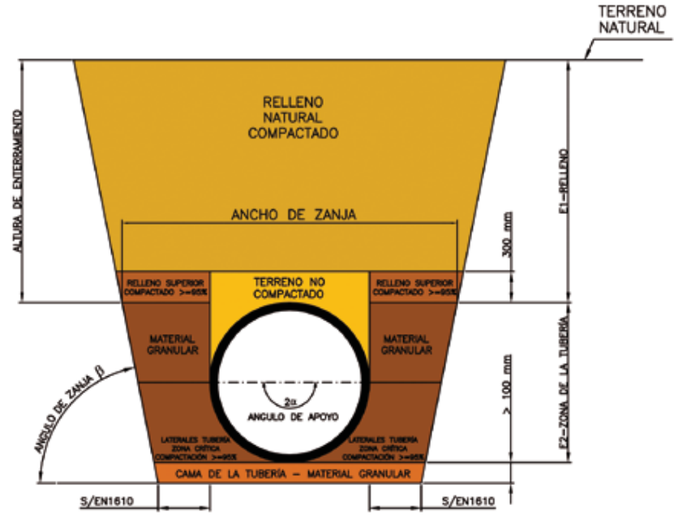
INSTALACIÓN

La instalación del sistema de tuberías KRAH debe llevarse a cabo teniendo en cuenta los consensos alcanzados durante la realización de los cálculos estructurales realizados para cada proyecto particular.

Las directrices para la correcta instalación de tuberías enterradas están recogidas en la normativa europea EN 1610.

El comportamiento de una tuberia flexible depende de la capacidad de soportar carga del sistema tuberia-suelo más que de la tuberia aislada.

Para garantizar un buen sistema tubería-suelo se debe utilizar el material de relleno adecuado, garantizar la correcta compactación de dicho material de relleno por debajo del eje de la tubería y respetar los parámetros de cálculo comprometidos entre PPA&KRAH y el instalador.



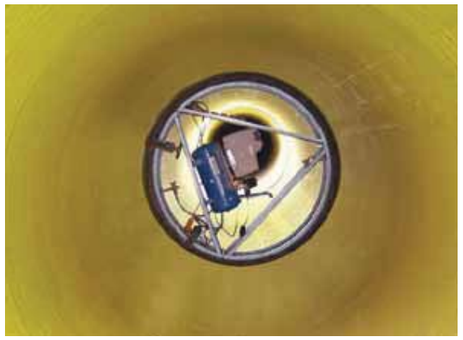


PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA

Para verificar la estanqueidad de la instalación pueden realizarse pruebas bien durante la instalación o bien una vez la tubería está instalada.

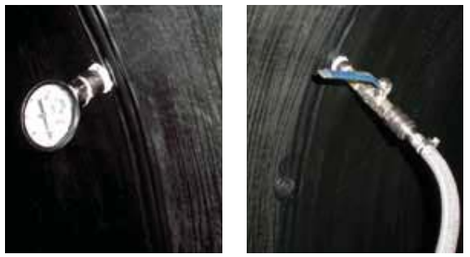
Pruebas de estanqueidad de las juntas

Mediante la utilización de dispostivos para prueba de juntas convencionales, es posible llevar a cabo comprobaciones de estanqueidad de las juntas durante la instalación en aplicaciones de baja presión (hasta 0,5 bar) siguiendo las directrices definidas por la norma EN1610.

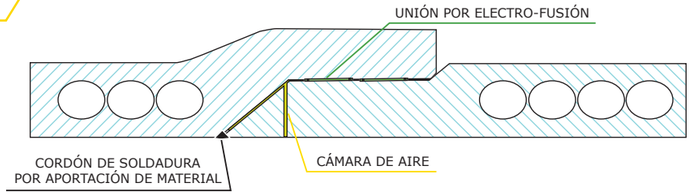


Prueba de presión de las juntas

La configuración particular de las soldaduras por electrofusión del sistema de tuberías KRAH permite, tras la aplicación de un cordón de soldadura por aportación de material en el interior de las tuberías sobre cada junta, llevar a cabo pruebas de presión por unión durante la instalación de las tuberías.







Pruebas de presión de la instalación

La disponibilidad de bridas fijas y portabridas, con extremos macho - hembra integrados, permite llevar a cabo pruebas a presión de las tuberías instaladas sin necesidad de recurrir a obturadores o tapones.

Las pruebas a presión de las instalaciones enterradas de polietileno pueden realizarse de acuerdo a las recomendaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua del MOPU (1974) o las más recientes de la norma UNE EN 805.



CALIDAD Y EXPERIENCIA INTERNACIONAL

PPA&KRAH cuenta con un sistema de gestión de la calidad certificado por AENOR.

Las tuberías y accesorios fabricados de acuerdo a las directrices de la norma alemana DIN 16961 'Thermoplastic pipes and fittings with profiled outer and smooth inner surfaces' son sometidos a ensayos regulares en fábrica y en laboratorios externos adecuadamente acreditados.



Las materias primas utilizadas están certificadas por AENOR.

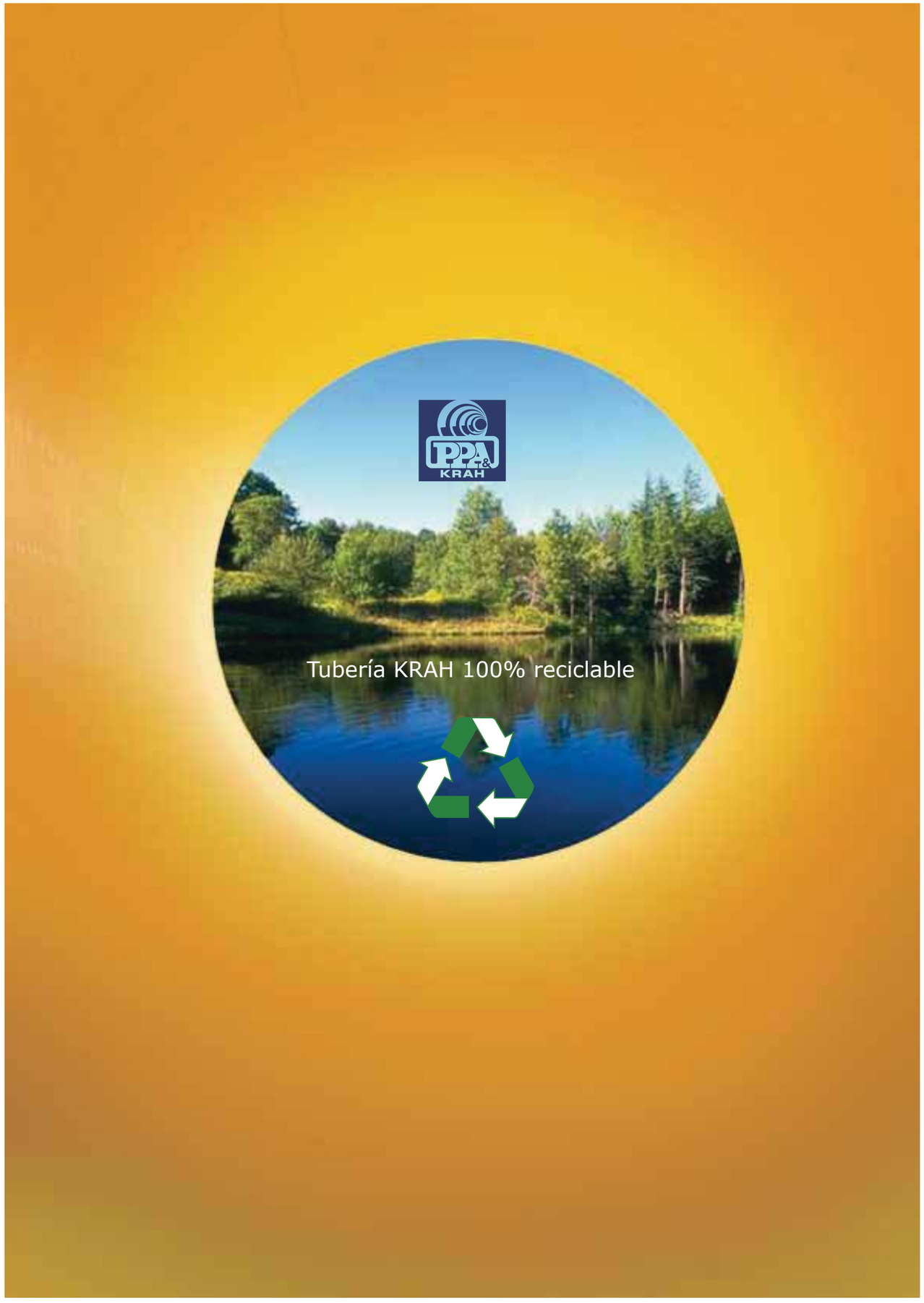
Declaraciones de conformidad, certificados de ensayo y certificados de inspección de acuerdo a la norma UNE EN-10204 disponibles bajo demanda.

El sistema de tuberías KRAH implantado en España por PPA & KRAH en el año 2004, ha sido utilizado de una manera cada vez más frecuente en las últimas décadas en numerosos países como Alemania, Croacia, Argentina, EEUU, etc... con resultados satisfactorios.

El excelente comportamiento de las tuberías KRAH ha sido internacionalmente probado en los más severos proyectos de emisarios marinos, saneamientos urbanos, regadíos, aplicaciones industriales, etc...

La tecnología Krah aporta nuevas posibilidades para las aplicaciones con tuberías de gran diámetro.





GRUPO

www.grupoppa.es

www.ppa.es | www.ppakrah.com | www.ppamaritime.com | www.ppaalgerie.com | www.ppaperu.com

GRUPO PPA
Camino Playabarri, 1
48950 Luchana-Erandio (Vizcaya)
Tel: +34 944 483 313 / Fax: +34 944 726 424
ppa@ppa.es
www.ppa.es

Annex 15.- Estudi ambiental

15. ESTUDI AMBIENTAL

15.1. Introducció i objectius

L'Institut Català del Sòl (INCASOL), amb l'aplicació del seu Sistema de Gestió Ambiental (SGA), pretén establir un conjunt de procediments i prescripcions per assolir els següents propòsits generals:

- Per una banda, es vol donar compliment a l'ampli conjunt de normativa ambiental d'àmbit autonòmic, estatal i comunitari que pugui tenir incidència en processos de planejament i en les fases posteriors derivades del mateix (projecte constructiu i de les infraestructures derivades, fase d'execució de les obres i fase d'explotació).
- En segon lloc, es pretén organitzar la incorporació i aplicació dels requisits ambientals al llarg del procés de planejament fins a l'execució de les obres.

El SGA, defineix un seguit de criteris ambientals d'àmbit general que són avaluats per a cada projecte constructiu durant la fase de Planejament. Aquests criteris es complementen amb d'altres proposats als estudis ambientals i territorials associats (Informes de Sostenibilitat Ambiental, Informes Ambientals, Memòries Ambientals, Estudis d'Integració i Impacte Paisatgístics)

Igualment, el SGA contempla un conjunt de criteris generals per a la fase d'execució de les obres. Com al cas anterior, durant l'elaboració de la documentació ambiental associada en la fase de planejament, aquests criteris s'avaluen i es complementen amb d'altres criteris propis de l'actuació que es tracta.

Finalment, a la documentació associada (Informe de Sostenibilitat Ambiental, Informe Ambiental, Estudi d'Integració i Impacte Paisatgístic), es proposen les mesures i criteris que cal tenir en compte a l'explotació de l'obra.

15.2. Encaix del Projecte Cosntructiu en el marc jurídic ambiental

El marc jurídic respecte de l'avaluació d'impacte ambiental de projectes és el regulat mitjançant la Llei 21/2013, de 9 desembre, d'avaluació ambiental, que reuneix en un únic cos legal l'anterior normativa relativa a l'avaluació ambiental de plans i programes i a l'avaluació ambiental de projectes.

L'àmbit del projecte no figura dins de les zones de Xarxa Natura 2000, zones del Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN) i de la zona d'Espais Naturals de Protecció Especial (ENPE). Tenint en compte que l'actuació projectada no figura directament entre els supòsits d'aplicació recollits en l'Annex I (Projectes sotmesos a l'avaluació ambiental ordinària) ni en l'Annex II (Projectes sotmesos a l'avaluació ambiental simplificada) de la Llei 21/2013, no resulta precisa la submissió del projecte al procediment reglat d'avaluació d'impacte ambiental.

15.3. Altres criteris ambientals aplicables al Projecte Constructiu

Al cas present, donades les característiques de l'actuació, la qual es tracta d'un projecte que no té una figura de planejament superior que el contempli, el consultor ambiental no ha avaluat els criteris incorporats al SGA per a la fase de redacció de projecte

L'article 21 de Projectes d'Urbanització i Projectes d'Obres de les Normes Urbanístiques de Pla General d'Ordenació (PGO) de La Seu d'Urgell indica com per als projectes d'urbanització que es redactin per a sectors de nova creació, les xarxes de clavegueram seran separatives (pulvials i fecals).

L'article 22 d'Estudis d'Impacte Ambiental de les Normes Urbanístiques indica com en totes aquelles actuacions que hagin d'executar.se en el territori que puguin comportar un impacte ambiental negatiu, implicar riscos per al medi ambient o d'altres perjudicis, i sempre que ho determini la legislació sectorial, serà necessari efectuar un estudi d'impacte ambiental.

Respecte a la regulació del sòl no urbanitzable, cal destacar com la part final del col.lector se situa en la zona 9c, "*zona d'entorn fluvial*", després de travessar un sòl urbanitzable delimitat SUD-8. En aquest sentit :

- L'article 169 de "*disposicions generals*" defineix les finalitats del PGO, entre altres "*regular la implantació i el desenvolupament d'aquells usos i activitats que el Pla admet en cada zona de sòl no urbanitzable de forma que no malmetin els valors que es pretenen protegir, i impedir la implantació d'aquells usos o activitats que siguin incompatibles amb la destinació definida pel Pla general en aquests sòls*". Respecte a la funció ambiental del sòl no urbanitzable, indica com "*al sòl no urbanitzable es produeixen els processos ecològics essencials en equilibri amb les actuacions humanes i és l'indret on habiten la majoria d'espècies i flora autòctones, que són la base de la biodiversitat local*".
- Segons l'article 174 "*Pla especial i millora rural i desenvolupament agrícola*", inclou els terrenys qualificats amb clau 9c "*zona d'entorn fluvial*" i en el seu punt 3 estableix determinacions per a les condicions d'us, entre altres, "*establir les condicions de manteniment i ús de la xarxa hidrològica i dels elements que la complementen (fonts, recs, pous, etc)*".
- L'article 178 d"*Edificacions i elements construïts*" indica com "*es prohibeix a tot el sòl no urbanitzable qualsevol construccio, excepte les destinades a a activitats o usos d'interès públic,....*".
- L'article 181 "*Àrees boscoses i vegetació singular*" indica com "*Les masses boscoses consolidades i aquelles àrees de vegetació singular existents en el sòl no urbanitzable, es consideren elements naturals que cal protegir*" i "*es conservarà la vegetació al llarg dels rius i torrents, així com espais arbrats al llarg dels camins o vinculats a les edificacions existents*".
- L'article 186 de "*Condicions generals de les actuacions d'interès públic en sòl no urbanitzable*" aplicable a les xarxes de sanejament i a infraestructura hidràulica general, indica com les instal.lacions d'interès públic són autoritzables sempre que compleixin les disposicions generals per al sòl no urbanitzable i les específiques de cada zona, a més de les següents :
  a) L'àmbit d'actuació no està sotmès a un règim especial de protecció per raó de valors històrics, paisatgístics, arqueològics, ambientals oculturals, o per l'existència de risc naturals, o pel fet d'estar subjectes a limitacions o a servituds per a la protecció del domini públic hidràulic.
  b) En aquells casos en què s'autoritzin edificacions i instal.lacions d'interès públic, l'Ajuntament podrà exigir el compliment d'aquelles condicions necessàries per a la restitució del sòl afectat per l'actuació, en el supòsit que l'activitat autoritzada finalitzés.
- L'article 192 "*Regulació general dels usos*", indica com "*independentment d'allò que aquestes Normes preveuen per a cada zona de sòl no urbanitzable, són incompatibles i queden prohibits en la totalitat del sòl no urbanitzable tots aquells usos que impliquin una transformació en la destinació o caracteristiques d'aquest sòl o lesionin el valor específic que en cada zona es defineix*" i com "*l'establiment de qualsevol ús autoritzable comportarà l'obligació d'adoptar les mesures necessàries per evitar la degradació del medi natural i per aconseguir una integració total en l'entorn que s'instal.li. Així mateix caldrà preveure de forma detallada la conservació de sòls i restauració de talussos*".

Respecte a la qualificació del sòl, cal destacar com :

- Dins del sistema d'espais lliures, s'inclou la clau H de Sistema Hidrològic. L'article 224 considera "*el sistema hidrològic com el conjunt compost pels rius, torrents, fonts naturals i el subsòl de les diverses capes freàtiques. Per a la seva definició s'ha*

tingut en compte la línia de cota d'inundació de l'avinguda de període de retorn de 10 anys i el sòl qaulificat de sistema hidrològic es considera de titularitat pública sense perjudici d'aquells àmbits que són de domini públic hidràulic per aplicació de la legislació sectorial vigent".

L'article 228 de "*Condicions d'Ordenació*" indica com "*les administracions públiques competents per raó de la matèria establiran les mesures d'intervenció adequades per a la realització dels projectes de sanejament i de canalització dels rius i torrents"*.

- Dins del sector d'activitats agrícola-ramaderes i forestals s'inclou la clau 9c "*Zona d'entorn fluvial*", definida a l'article 278 com aquells sòls resultants de la delimitació de les àrees inundables de període de retorn de 100 anys. En les condicions d'ús de la clau 9c no apareixen les instal.lacions soterrades d'interès públic com a us incompatible.

<u>Respecte de les proteccions urbanístiques</u>, s'inclou el capítol "*Protecció del Medi Ambient*", a larticle 305 "*Objectius de la protecció mediambiental*", inclou entre altres objectius,la protecció de la fauna i de la biodiversitat.



Extracte del plànol núm. 4 Qualificació i gestió del sòl del PGO de La Seu d'Urgell. S'indica el pas aproximat del nou col.lector per sòl urbanitzable (zona verda i equipaments) i, clau 9c de sòl no urbanitzable. La part final del col.lector, obra de sortida, se situa dins del Domini Públic Hidràulic clau H.

A partir de les condicions anteriors del Pla General d'Ordenació de La Seu d'Urgell, per al present projecte :

a) El tram de col.lector situat en clau 9c, requereix d'un cert recreixement de la parcel.la agrícola per tal de proporcionar un resguard mínim de 50 cm sobre la canonada de pluvials. En aquest sentit es constata com :

   1) El tram de nou col.lector se situa dins de clau 9c, però no afecta al sistema hídric.

   2) Previ al recreixement de parcel.la i a l'execució de l'excavació de la rasa, en compliment de l'article 192 "*regulació general dels usos*", es procedirà a enretirar la terra vegetal en un gruix mínim de 30 cm, per a la seva restitució final una vegada s'executi el recreixement de parcel.la. Finalment es procedirà a l'hidrosembra de la parcel.la agrícola, en una superfície de 5.208 m^2.

   3) Es preveu restituir els recs existents en parcel.la, en consonància al recreixement proposat de la mateixa, per tal de respectar l'article 174 "*de manteniment i ús de la xarxa hidrològica i dels elements que la complementen (fonts, recs, pous, etc)*"

b) L'àmbit del projecte no figura dins de les zones de Xarxa Natura 2000, zones del Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN) i de la zona d'Espais Naturals de Protecció Especial (ENPE). No resulta precisa la submissió del projecte al procediment reglat d'avaluació d'impacte ambiental.

c) Dins del sistema hídric se situa únicament l'obra de sortida amb escullera concertada. Serà necessari obtenir el permís de l'organisme hidráulic competent (Confederación Hidrográfica del Ebro).

d) Si bé no és necessària la tramitació ambiental, a fi de minimitzar els possibles impactes adversos significatius que es puguin produir sobre el sistema hídric durant l'execució de les obres, s'adoptaran les mesures contemplades al punt 15.3 del present Annex.

e) Per una altra banda es destaca com, per al compliment de l'article 181 del Pla General d'Ordenació "*es conservarà la vegetació al llarg dels rius i torrents, així com espais arbrats al llarg dels camins o vinculats a les edificacions existents*", es preveu la reposició en el talús de la llera d'aigües baixes del riu Segre, al voltant de l'obra de sortida, la reposició de 6 arbres del bosc de ribera, tipus freixe, saüc i clop.

A la taula següent es recull les mesures específiques indicades al PGO de La Seu d'Urgell.

Taula 1. Criteris i mesures contemplades a la documentació ambiental del PGO La Seu d'Urgell

Mesures	**PU**	
	Aplicable (X)	**Si/ No**
Article 181 : Conservació de la vegetació al llarg dels rius i torrents	X	Si
Incorporació en el Projecte: Memòria, annex 15 , pressupost, reposició d'arbrat de ribera (freixe, saüc i clop)		
Article 174 : manteniment i ús de la xarxa hidrològica	X	Si
Incorporació en el Projecte: Memòria, annex 15 , pressupost. Recreixement de recs existents.		

Mesures	PU	
	Aplicable (X)	Si/ No
Article 192 "*Regulació general dels usos*"	X	Si
Incorporació en el Projecte: Memòria, annex 15 , pressupost. Recreixement de parcel.la i hidrosembra de la zona afectada (5.208 m^2)		

Finalment, els camps de conreu per on està previst que discorri la canonada es troben dins l'àmbit de la Comunitat de regants del Rec de la Boixadera, i s'hi cultiven farratges i blat de moro.

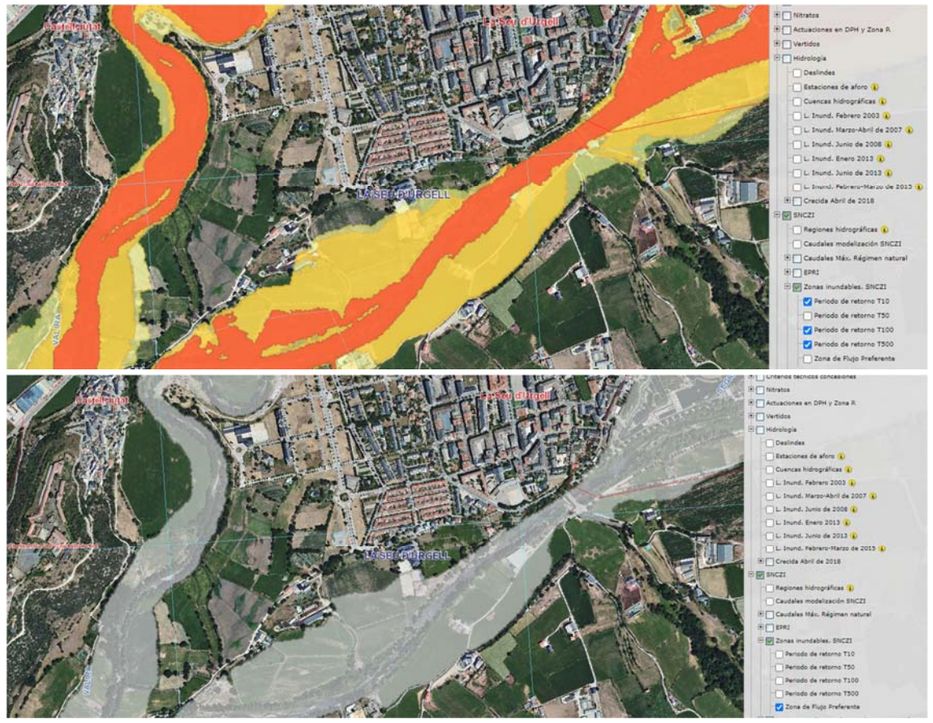
Per altra banda, i segons el visor de l'hipermapa de la Generalitat de Catalunya s'hi localitzen Hàbitats d'interès comunitari:

- Prats de dall de terra baixa i de la muntanya mitjana (Arrhenatherion) – no prioritari, a la zona de camps
- Rius de terra baixa i de la muntanya mitjana amb vegetació submersa o parcialment flotant (Ranunculion fluitantis i Callitricho-Batrachion) - no prioritari, al riu Segre.



El riu Segre es troba inclòs també dins una Àrea d'Interès Faunístic i Florístic i dins el Pla conservació Lutra Lutra (llúdriga)

Per altra banda, segons consulta al visar SITEbro part de l'àmbit també es veu afectat per zones inundables:



15.4. Programa de seguiment ambiental de la fase d'execució d'obres

15.4.1. Criteris ambientals per a la fase d'obres

A continuació s'inclou una taula amb els criteris ambientals generals per a la fase d'execució de les obres del Sistema de Gestió Ambiental de l'INCASOL. L'explicació més exhaustiva d'aquests criteris s'incorpora a l'apartat de medi ambient del Plec de Condicions Tècniques Generals del projecte.

Aquests criteris constitueixen el conjunt de punts d'inspecció per al seguiment de les obres per part del Contractista (doncs els incorpora al seu Pla de Medi Ambient) i del Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'obra.

15.4.1.1. Requisits d'aplicació general

CONDICIONS AMBIENTALS A APLICAR EN FASE D'OBRA	Aplicat (Si/ No/ NP)	Nº Observació
D'APLICACIÓ GENERAL		
Contemplar els condicionants establerts al planejament i/o projecte d'urbanització o constructiu, concretades a la documentació ambiental (ISA, IA, EIA)	SI	
Instal·lació d'un punt net de residus perillosos (RP) per a la gestió de: residus especials i residus no especials sense tractament de valorització estipulat	SI	
Les instal·lacions de punt net de RP han de tenir una dimensió suficient per albergar tants bidons com tipologia de residus es prevegin.	SI	
Els bidons del punt net de RP han d'assegurar condicions d'estanqueïtat per al residu, han de disposar de tapa i han d'estar correctament etiquetats.	SI	
El punt net de RP ha d'estar aïllat del sòl natural (per mitjà d'una llosa de formigó, capa de graves i làmina plàstica, etc.) i preferentment cobert	SI	
El punt net de RP ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra.	SI	
Instal·lació d'un punt net de residus no perillosos (RNP) per la gestió de: residus inerts, residus no espacials amb tractament de valorització estipulat	SI	
Les instal·lacions de punt net de RNP han de tenir una dimensió suficient per albergar tants bidons com tipologia de residus es prevegin.	SI	
El punt net de RNP ha de ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra	NP	
Instal·lació d'una Zona de Neteja de Canaletes de Formigó (ZNCF) per d'evitar dispersió de formigó arreu de l'obra, concentrant els sobrants i facilitant la gestió	SI	
Una ZNCF consta de dues basses excavades contigües, de profunditat < 1,5 m, de 3 x 1,5 m (llargada x amplada), separades per una mota de terra d'1 m de base i d'alçada 15 cm inferior a la de la paret de les basses.	SI	
Les dues basses de la zona de Neteja de Canaletes de Formigó i la mota han d'estar revestides amb una làmina plàstica impermeabilitzant.	SI	
La ZNCF ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra.	SI	
Instal·lació d'un Parc de Maquinària (PM) per concentrar la maquinària mòbil que participa en l'obra.	SI	
La zona on s'ubica el PM ha d'estar impermeabilitzada del sòl natural, diferenciant l'àrea per reparació de maquinària de la d'estacionament	SI	
El PM ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra.	SI	
FASE DE REPLANTEIG (GENERAL)		
El contractista ha de realitzar el PMA que ha d'incloure les prescripcions del Programa de Seguiment Ambiental i els Plans o Procediments Específics	SI	
Assenyalar i delimitar: zones verdes, parc de maquinaria, casetes d'obra, abocadors, vials i accessos a l'obra, Punts Nets de Residus, etc.	SI	
Realitzar una proposta dels camins a utilitzar durant les obres i dels que es cregui necessari crear de nou. S'ha d'incloure en el Pla de Medi Ambient (PMA)	SI	
Les tasques de restauració de les àrees d'ocupació temporal han d'estar recollides en un pla específic de revegetació. S'ha d'incloure en el Pla de Medi Ambient (PMA)	SI	
Planificar les necessitats de moviments de terres amb la finalitat de reduir al màxim les superfícies de sòl alterades i les actuacions de restauració posterior.	SI	
Disposar d'equips d'emergència (material absorbent, sacs i estris per a la retirada) per actuar en cas de vessaments incontrolats sobre el sòl.	SI	
S'ha de tenir l'autorització, abans de començar l'obra, dels punts de subministrament elèctric i d'aigua per satisfer el consum de l'obra.	SI	
Si s'instal·len sanitaris provisionals, connectar les aigües sanitàries a la xarxa pública o abocar-les en fosses sèptiques impermeabilitzades o en dipòsits químics.	SI	
S'han de marcar els arbres i/o àrees amb vegetació natural del límit de les obres i que no s'afectin, s'han de protegir en cas necessari.	SI	
Es planificaran adequadament les activitats d'obra per tal de no afectar a la fauna pròxima al sector, especialment en el període reproductiu.	NP	
EDAFOLOGIA		
Es decaparà la terra vegetal i s'aplegarà el volum que es necessiti per operacions posteriors de treballs de restauració i/o enjardinament.	SI	
Els aplecs de terra vegetal no poden superar els 2 m d'alçada i la maquinària no pot circular-hi per sobre.	SI	
La terra vegetal no s'ha de barrejar amb altres materials.	SI	
A la terra vegetal s'aplicaran tractaments de millora (criba (si s'escau) i d'una fertilització mineral i orgànica), abans de la seva estesa en obra.	No	

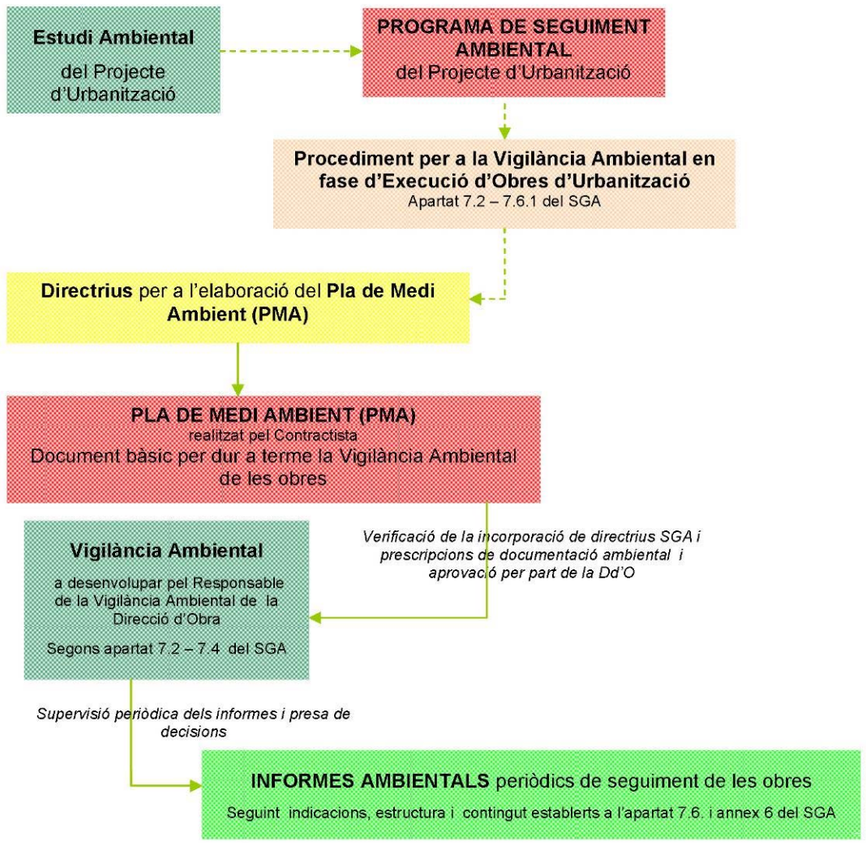
CONDICIONS AMBIENTALS A APLICAR EN FASE D'OBRA	Aplicat (Si/ No/ NP)	Nº Observació
A les àrees coincidents amb les zones verdes, sempre que les propietats físiques i químiques dels sòls siguin les idònies, es mantindran els sòls originals.	SI	
Com a mesura preventiva d'erosió dels sòls, s'han de regar periòdicament tots els sòls que quedin denudats abans de la restauració definitiva.	SI	
Restaurar les àrees afectades per les obres que restaran denudades (accessos temporals, abocadors i préstecs de nova creació, zones d'instal·lacions auxiliars, etc).	SI	
El manteniment i reparació de maquinària es durà a terme a la zona habilitada a tal efecte dins el parc de maquinària.	SI	
S'ha de protegir el sòl natural allà on hi hagi grups electrògens o on la maquinària romangui fixa en un lloc més de 2-3 dies.	SI	
La neteja de canaletes de formigó s'ha de dur a terme en la zona habilitada per aquesta fi (Zona de Neteja de Canaletes de Formigó).	SI	
La maquinària que estigui fixa en un determinat lloc menys de 2-3 dies, s'haurà de col·locar una cubeta mòbil per a evitar vessaments incontrolats al sòl.	SI	
En cas que es produeixin vessaments directes sobre el sòl natural s'ha d'aplicar un material absorbent, retirar el sòl afectat i tractar-ho com a residu	SI	
GEOLOGIA I GEOMORFOLOGIA		
Els talussos de terra de nova construcció tindran un pendent inferior o igual a 3H:2V.	SI	
Els abocadors (de nova creació o existents) per a les terres inerts i la runa procedents de les obres han de disposar de les autoritzacions i acords pertinents.	SI	
Per abocadors de nova creació presentar un pla específic (adjuntat al PMA) amb els criteris especificats al Programa de Seguiment Ambiental del projecte	Si	
Els préstecs de terres han d'estar convenientment legalitzats d'acord a la normativa. En cas de crear-ne de nous, han de disposar d'autoritzacions i acords pertinents.	SI	
Per préstecs de terres nova creació, presentar un pla específic (adjuntat al PMA) amb els criteris especificats al Programa de Seguiment Ambiental del projecte	NP	
HIDROLOGIA		
El manteniment i reparació de maquinària es durà a terme a una zona habilitada a tal efecte dins el parc de maquinària.	SI	
S'ha de protegir el sòl natural on hi hagi grups electrògens o on la maquinària romangui fixa en un lloc més de 2-3 dies.	SI	
La maquinària que estigui fixa en un lloc menys de 2-3 dies, s'ha de col·locar una cubeta mòbil per a evitar vessaments incontrolats al sòl.	SI	
La neteja de canaletes de formigó s'ha de dur a terme en la zona habilitada (Zona de Neteja de Canaletes de Formigó) per aquesta fi.	SI	
En cas que es produeixin vessaments directes sobre el sòl natural s'ha d'aplicar un material absorbent, retirar el sòl afectat i tractar-ho com a residu	SI	
En abocaments d'aigües a la conca o a la xarxa, es duran a terme els tractaments que exigeixi l'òrgan competent (ACA) i es requerirà l'autorització que correspongui.	SI	
La maquinària no circularà per cap element de la xarxa hidrològica (torrents, rieres, etc.).	SI	
No es faran acopis de materials o terres en la zona d'influència de la xarxa hidrològica.	SI	
No es modificarà ni s'afectarà la xarxa hidrològica existent. Si s'han de crear guals, aquests hauran de ser autoritzats per l'ACA i retirats un cop finalitzi l'obra.	SI	
CONTAMINACIÓ ATMOSFÈRICA	SI	
Sempre que els camions surtin del sector, s'ha de cobrir amb lones la caixa dels camions de transport de terres per reduir l'emissió de partícules.	SI	
Regar periòdicament el sòl desproveït de vegetació i els accessos a les obres, per minimitzar el nivell de partícules en suspensió a l'atmosfera.	SI	
La maquinària ha de disposar dels corresponents certificats CEE i ITV per 'assegurar que les emissions de gasos de combustió es troba dintre dels límits permesos.	SI	
CONTAMINACIÓ ACÚSTICA	SI	
Es respectaran els nivells sonors que determina la legislació aplicable.	SI	
Revisar i mantenir la maquinària en bon estat i comprovar que disposi de la certificació CEE.	SI	
L'horari d'execució dels treballs estarà comprès entre les 07:00-08:00 i les 20:00-22:00, segons determinin les ordenances municipals corresponents.	SI	
CONTAMINACIÓ LLUMÍNOSA		
En les proves d'enllumenat s'han de complir els requeriments referits al Decret 82/2005, d'ordenació ambiental d'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.	NP	
VEGETACIÓ		

CONDICIONS AMBIENTALS A APLICAR EN FASE D'OBRA	Aplicat (Si/ No/ NP)	Nº Observació
Minimitzar l'afectació a la vegetació natural i singular s'aplicarant tècniques per a la protecció de la vegetació (col·locació de protectors, abalisament, etc.)	SI	
La ubicació dels acopis de terra i materials,es localitzaran en les zones de menor qualitat i fragilitat ambiental i allunyats de les àrees amb vegetació natural.	SI	
Comprovar que es du a terme la restauració de les àrees denudades i de nova creació en les èpoques adients i d'acord al pla de restauració.	SI	
D'acord a la normativa aplicable, el material vegetal a emprar en l'obra ha de disposar de passaport fitosanitari.	SI	
FAUNA		
Si es creu convenient es realitzarà un seguiment del comportament de la fauna per causa del soroll, alteracions del sòl, de la vegetació, etc. i altres efectes	NP	
En cas de presència d'espècies sensibles, s'han de respectar els períodes reproductius de la fauna per a l'exclusió de la realització de determinades activitats.	NP	
Si es troben individus de fauna salvatge, ferits, desorientats i, si s'afecta un niu o un cau, comunicar-ho al centre autoritzat de recuperació de fauna o al DMAH	SI	
ESPAIS PROTEGITS		
Si el sector es troba dins un espai protegit o a la seva àrea d'influència, considerar les prescripcions establertes als plans dels espais protegits	NP	
PAISATGE		
En la conformació de noves àrees (talussos, restauració d'abocadors,etc.), evitar les línies i angles rectes i fomentant una morfologia suau del terreny.	SI	
Els aplecs de terra i materials sobrants, així com les zones auxiliars d'obra, s'han de localitzar en les zones de menor qualitat i fragilitat ambiental.	SI	
Disposar d'apantallaments perimetrals per minimitzar la visió de les obres, de les àrees d'aplec de material i de les de instal·lacions auxiliars des de fora d'aquestes.	SI	
Evitar modificar la morfologia del terreny.	SI	
Gestionar correctament les terres inerts i la runa i no generar abocadors o préstecs incontrolats.	SI	
USOS I OCUPACIONS		
Mantenir la permeabilitat territorial d'infraestructures viàries i la xarxa de camins.	SI	
La xarxa viària bàsica i els camins existents que restin afectats per les obres hauran de tenir pas alternatiu degudament senyalitzats.	SI	
Planificar adequadament les activitats per no danyar els serveis afectats (electricitat, telèfon, aigua, gas, etc.).	SI	
Cal aplicar les mesures establertes a la documentació ambiental pertinent per tal de minimitzar les possibles afeccions als usos existents a l'entorn.	SI	
PATRIMONI CULTURAL		
Si es creu convenient o si ho determina la Direcció General del Patrimoni Cultural, realitzar una prospecció arqueològica a peu d'obra durant els moviment de terres.	NP	
Si es troben indicis de jaciments arqueològics o béns de patrimoni cultural, s'ha d'aturar les obres i comunicar-ho a la Direcció General del Patrimoni Cultural	SI	
RESIDUS		
Segregació de residus especials i els residus no especials sense tractament de valorització estipulat.	SI	
Segregació dels residus inerts i no especials amb tractament de valorització estipulat .	SI	
Ús del Punt per a la Neteja de Canaletes de Formigó.	SI	
Gestió dels residus (especials, no especials i inerts), d'acord amb la normativa vigent.	SI	
Sempre que sigui possible, es reutilitzaran materials sobrants de l'obra i residus generats que es puguin tractar i valoritzar dins la mateixa obra.	SI	
Cal que es gestionin correctament els olis usats i altres greixos procedents de la reparació i el manteniment de la maquinària que participa en l'obra.	SI	
RISCOS		
Evitar qualsevol tipus d'actuació a les àrees d'influència de la xarxa hidrològica.	SI	
No ocupar temporalment àrees delimitades com a potencialment inundables o amb risc d'inundació per a períodes de retorn de 50, 100 i 500 anys.	No	
No ocupar temporalment àrees on s'ha detectat risc geològic.	SI	

CONDICIONS AMBIENTALS A APLICAR EN FASE D'OBRA	Aplicat (Si/ No/ NP)	Nº Observació
No realitzar cap actuació que pugui generar l'inici d'un incendi forestal en àrees arbrades i arbustives i en les zones properes.	SI	
Complir la legislació vigent relativa a mesures de prevenció d'incendis forestals.	SI	
No encendre foc dins l'àmbit de les obres per a la crema de residus, ni tan sols els d'origen vegetal.	SI	
Elaborar tasques relatives a la prevenció i minimització dels fenòmens erosius contemplades anteriorment (regs, restauracions, etc.).	SI	

15.4.2. Procediment per al seguiment ambiental durant les obres

A l'esquema que s'inclou tot seguit s'escenifiquen les diferents fases que inclou el seguiment ambiental en l'execució de les obres.



Il·lustració 1. Diagrama del seguiment ambiental en fase d'obres

Així tenim que, per una banda, el Contractista ha de realitzar el **Pla de Medi Ambient (PMA)** a partir de:

- El Programa de Seguiment Ambiental (PSA) que s'havia inclòs a l'Estudi Ambiental del Projecte d'Urbanització (o Projecte Constructiu d'infraestructures derivades).
- Al Pla de Medi Ambient (PMA) del Contractista, s'hauran de tenir en compte les mesures i criteris establerts per a la fase d'Execució d'Obres.
- Les directrius establertes a l'apartat 7.5 del Sistema de Gestió Ambiental (SGA), per que el Contractista elabori el Pla de Medi Ambient (PMA) d'acord amb els requeriments de l'INCASOL., i que han estat incorporades al present annex ambiental.

Per altra banda, el Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra, es basarà en el contingut d'aquest Pla de Medi Ambient (PMA) per a dur a terme el control de les obres segons indica el Sistema de Gestió Ambiental (SGA) als apartats 7.2, 7.3, 7.4 i 7.6. Dit control no és objecte del present annex.

Així mateix, el Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra, també haurà de realitzar els **informes ambientals** de seguiment de les obres, tenint en compte les indicacions que incorpora al respecte el Sistema de Gestió Ambiental (SGA) i d'acord amb el format, estructura i contingut que es determina a l'apartat 7.6 i a l'annex 6 del SGA.. Com per al cas del control de les obres, aquest aspecte no és contempla al present document.

Els informes ambientals han de ser supervisats per personal tècnic del propi INCASOL (aliè a la Direcció d'Obra encarregada de l'execució del Planejament) i, en cas que es detectin anomalies i incidències ambientals, s'encarregarà de prendre les mesures necessàries per corregir-les.

15.4.2.1. Documentació base per a la realització del Seguiment Ambiental en obres

Per dur a terme el Seguiment Ambiental de les obres cal considerar, especialment, tres documents:

I. Sistema de Gestió Ambiental (SGA) de l'INCASOL.

II. **Programa de Seguiment Ambiental (PSA)** incorporat a l'Estudi Ambiental del Projecte constructiu (o projecte constructiu d'infraestructures derivades).

III. **Pla de Medi Ambient (PMA)** del Contractista, que s'elabora a partir de les directrius indicades al Sistema de Gestió Ambiental (SGA) i ha d'incorporar els criteris considerats al Programa de Seguiment Ambiental incorporat a l'Estudi Ambiental de Projecte constructiu o projecte constructiu d'infraestructures derivades.

El PMA constitueix el document principal per a dur a terme la Vigilància Ambiental de les obres, doncs recull totes les prescripcions i mesures ambientals considerades en la documentació ambiental pertinent i d'altres generals requerides per l'INCASOL.

15.4.2.2. Funcions de la Vigilància Ambiental en obres

Les accions a portar a terme per part del **Responsable de la Vigilància Ambiental** de la **Direcció d'Obra,** es poden englobar en dos, tal i com s'especifica a continuació.

1. Criteris ambientals especificats al Sistema de Gestió Ambiental (SGA) de l'INCASOL (ja incorporats al present document en l'apartat anterior 3.1).
   - Mesures per a la preservació i millora del medi ambient considerades en l'Informe Ambiental i que posteriorment han estat incorporades al present annex d'Estudi Ambiental del projecte constructiu.
   - Prescripcions establertes al Programa de Seguiment Ambiental (PSA).
   - Legislació ambiental aplicable.
   - Prescripcions establertes al Pla de Medi Ambient (PMA) del Contractista (que ha de reunir els continguts dels apartats anteriors: A, B, C i D).
2. Assistir i assessorar la Direcció d'obra:
   - Anticipar-se a la execució de les tasques programades amb implicació ambiental, informant a la Direcció d'Obra i al Contractista dels aspectes ambientals a considerar.
   - Controlar que els materials i les tasques realitzades pel Contractista, de caràcter o amb implicació mediambiental, respectin els condicionants ambientals establerts i, en cas de dificultats, posar-les en coneixement de la Direcció d'Obra.
   - Informar a la Direcció d'Obra sobre l'adequació ambiental de les obres segons els criteris i mesures ambientals especificats l'annex d'Estudi Ambiental del projecte constructiu o del projecte constructiu d'infraestructures derivades.

15.4.2.3. Activitats a desenvolupar per part del Responsable de la Vigilància Ambiental

Al Seguiment Ambiental de les obres es cerca un doble objectiu:

1. Prevenció de danys al medi ambient

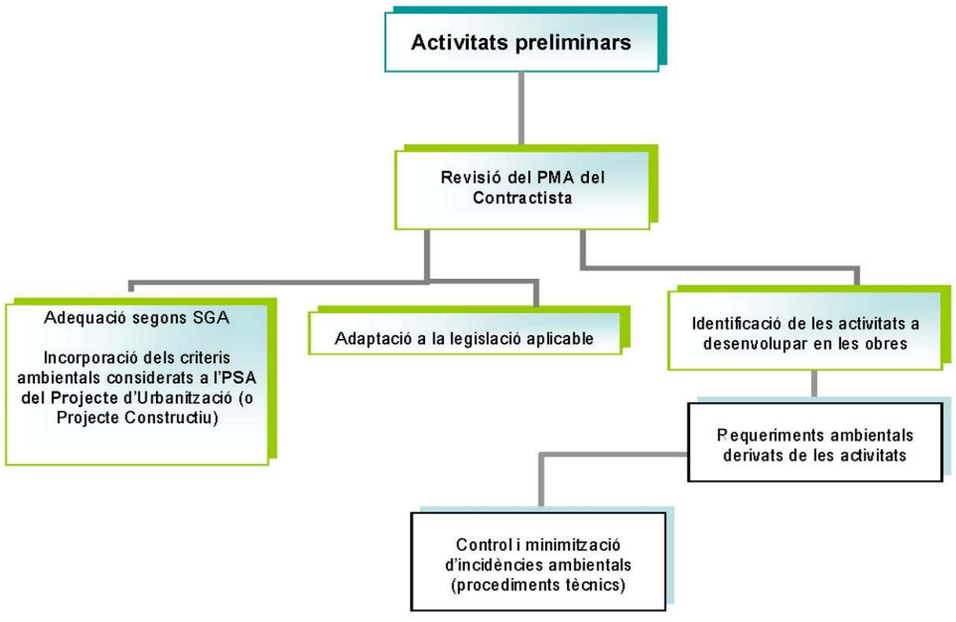
   Aplicant els criteris i les mesures considerades al present document i que, alhora, han d'haver estat incloses al Pla de Medi Ambient (PMA) del Contractista.

2. Prestar assistència a la Direcció d'Obra en relació a aspectes ambientals de l'obra

   L'assistència en obres es desglossa en dues fases:

   A. Abans de l'inici de les Obres

   - Verificar l'adaptació del Pla de Medi Ambient (PMA) del Contractista als criteris ambientals especificats a:
   - Al Programa de Seguiment Ambiental (PSA).
   - Legislació aplicable
   - Comprovar que el PMA segueix l'estructura i els continguts proposats al PSA
   - És especialment important identificar les activitats d'obra que es desenvoluparan i verificar que el PMA incorpora els requeriments ambientals que cal controlar per a cada una d'elles.



   B. Durant les obres

   - Control i vigilància de les actuacions d'obra, que es reflectiran en informes periòdics de seguiment.
   - Els informes ambientals de seguiment d'obra han de seguir fidelment l'estructura i contingut proposat al Sistema de Gestió Ambiental (SGA) de l'INCASOL.

15.4.2.4. Pla de Medi Ambient (PMA) a realitzar pel Contractista

El Pla de Medi Ambient (PMA) constitueix el document clau per que el Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra pugui dur a terme el seguiment de les obres des de la perspectiva ambiental.

Es tracta d'un document dinàmic, és a dir, amb l'avanç de les obres poden sorgir nous condicionants ambientals no previstos a la fase de replanteig i que, per tant, hauran de ser incorporats al Pla de Medi Ambient (PMA) a mesura que el Responsable de la Vigilància Ambiental ho requereixi o que el propi Contractista ho dugui a terme per iniciativa pròpia. Cada vegada que es realitzi una modificació del Pla de Medi Ambient (PMA), el Contractista haurà d'entregar una nova còpia del citat document al Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra.

És imprescindible que aquest document (el PMA) incorpori els continguts necessaris per al control de les actuacions que poden produir afeccions al medi ambient. Igualment, ha de recollir el conjunt de requeriments legals obligats per al correcte funcionament de les obres, un llistat de residus que previsiblement es generaran al llarg de l'execució de les diferents actuacions i l'explicació de determinades activitats i procediments amb implicació ambiental (recollides en plans específics).

En aquest sentit, el Pla de Medi Ambient (PMA) ha d'incorporar els apartats que es citen a continuació:

- Emplaçament de l'actuació en l'àmbit municipal
- Breu descripció de l'actuació a desenvolupar
- Organització de l'obra
- Recull de legislació aplicable
- Permisos requerits
- Identificació i avaluació dels requeriments ambientals
- Llistat de residus previstos
- Plans específics

15.4.2.4.1. Emplaçament de l'actuació

S'ha de situar l'actuació indicant municipi/s, comarca i província. S'haurà d'incorporar un plànol al text on figuri la ubicació respecte el municipi i un altre a escala 1:25.000 o hi indiquin clarament les principals vies d'accés.

15.4.2.4.2. Descripció de l'actuació a desenvolupar

Caldrà incloure una breu descripció de l'actuació que es desenvolupa, especificant els trets més característics i acompanyant-la d'un plànol de l'actuació insertat al text i a escala prou detallada.

En aquest apartat s'ha de fer referència, de forma esquemàtica i clara, a les prescripcions ambientals i a les mesures que cal executar per compatibilitzar l'actuació amb el medi receptor i que han estat incloses al projecte constructiu i prèviament a l'informe ambiental.

15.4.2.4.3. Organització de l'obra

Organigrama

S'inclourà un diagrama clar on hi figuri el personal principal de l'empresa contractista (Cap d'Obra, Cap de Producció, encarregat de medi ambient, encarregat de seguretat i salut, etc.) i de la Direcció d'Obra (Director d'Obra, ajudant de la Direcció d'Obra, encarregat de la Vigilància Ambiental, encarregat de Seguretat i Salut, etc.).

Ubicació de les instal·lacions auxiliars amb implicació ambiental

En segon lloc, s'especificarà en un plànol de l'àmbit d'actuació, la ubicació de totes les instal·lacions auxiliars amb implicació ambiental (Punt Net de Residus Especials/Perillosos, Punt Net de Residus Inerts, zona de neteja de canaletes de formigó, zona d'aplec de terres vegetals, parc de maquinària i àrea destinada a la reparació i manteniment de maquinària, etc.)

Aquest darrer plànol s'actualitzarà tantes vegades com es modifiqui la ubicació de dites instal·lacions auxiliars i s'entregarà a Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra per a que aquest l'incorpori al Pla de Medi Ambient (PMA), especificant que es tracta d'una modificació.

Informació d'interès

Caldrà incloure un apartat on s'especifiquin els telèfons i les adreces dels organismes amb els que calgui contactar en casos de situacions anòmales o d'emergències ambientals.

Com a mínim haurien de figurar els telèfons, les adreces i els plànols detallats de:

- Els bombers d'actuació municipal
- Els bombers forestals de la Generalitat de Catalunya (incloent el telèfon de la base més propera).
- L'Oficina Territorial del Departament de Medi Ambient i Habitatge (DMAiH) de la comarca en la que s'ubiqui l'actuació.
- L'Oficina territorial del Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural (DAAAR) de la comarca en la que s'ubiqui l'actuació.
- El Centre de Recuperació de Fauna Silvestre més proper a l'àmbit d'actuació i que estigui autoritzat pel Departament de Medi Ambient i Habitatge (DMAiH)

Recull legislatiu

En aquest apartat cal que figuri el recull normatiu de caire ambiental que té incidència en les obres que s'executen. Aquest recull normatiu ha d'estar ordenat segons els aspectes ambientals afectats (aigua, fauna, flora, contaminació acústica, contaminació atmosfèrica, etc.)

S'inclouran també el llistat d'ordenances municipals d'implicació ambiental.

Requeriment de permisos

És necessari agrupar en una sola taula els permisos d'implicació ambiental requerits per al correcte funcionament de les obres. Aquests han de classificar-se segons els aspectes als que fan referència i s'ha de reflectir l'òrgan que l'atorga.

A l'apèndix A del present Estudi Ambiental, s'adjunta la **taula tipus que ha d'incloure el Pla de Medi Ambient (PMA)** a complimentar pel Contractista.

Taula 2. Permisos que es poden requerir en obres.

	Permisos, sol·licituds i altres requeriments
D'ÀMBIT GENERAL	Llicència d'activitats per als processos que ho requereixin, com ara plantes d'aglomerats, d'esmicolament, plantes de formigó, etc.)
	Permís d'ocupació temporal de terrenys de fora de l'àmbit del projecte
MAQUINÀRIA	Certificats de ITV
	Certificats de conformitat CE
	Documentació de gestió dels olis usats
RESIDUS ESPECIALS	Inscripció al registre de productors de residus especials
	Document de transportista autoritzat de residus especials
	Sol·licitud d'admissió de residus especials per gestor autoritzat
	Albarans de recollida dels residus especials
	Fulls de seguiment de residus especials
RESIDUS INERTS	Inscripció al registre de productor de residus de la construcció
	Albarans de recollida del residus inerts
	Autorització de l'abocador de runes (en cas que no les gestioni un gestor autoritzat)
TERRES	Autorització de l'abocador de terres
	Autorització de l'Ajuntament i conformitat del propietari (per abocadors d'obra en parcel·les privades)
	Legalització de la cantera proveïdora de terres de préstec
	Autorització de l'Ajuntament i conformitat del propietari (per préstecs d'obra en parcel·les privades).
AIGÜES	Permís de captació d'aigües
	Autorització d'abocament a la xarxa
	Autorització d'abocament a la conca
	Connexió a clavegueram
VEGETACIÓ	Permís per a tales
	Permís per a cremes
	Permís per crear restes vegetals
	Passaport fitosanitari del material vegetal que ho requereixi
ENLLUMENAT	Certificant del fabricant conforme els pàmpols compleixen la normativa en relació al % màxim de FHS (Flux Hemisferi Superior)
MATERIALS	Certificat FSC (Forest Stewardship Council) o PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification) de la fusta emprada com a material i dels productes que en contenen.
	DGQA (Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental), Ecoetiqueta Europea o altre distintiu ambiental dels materials reciclats i dels productes que en contenen.
	Certificat dels fabricants conforme els elements elèctrics i els elements de vidre no inclouen SF6 en els seus materials i sistemes aïllants (*).
	Certificat dels fabricants conforme les emissions COV de les pintures i vernissos són inferiors als valors indicats en les normes de referència (directives europees, ISO 16000-9 a 16000-11 i d'altres equivalents).

	Permisos, sol·licituds i altres requeriments
	Acreditacions de les condicions ambientals compromeses en l'apartat de millores addicionals de l'oferta presentada en el procés de licitació

* Aquest requeriment es complirà sempre que existeixin en el mercat solucions alternatives i que la companyia que ha de rebre la línia les tingui homologades

15.4.2.4.4. Identificació i avaluació dels requeriments ambientals en obra

En aquest apartat s'inclouen les activitats previstes per a les obres els requeriments ambientals necessaris per evitar, pal·liar o compensar els efectes sobre el medi ambient i les condicions requerides per al compliment dels citats requeriments.

Aquests aspectes ambientals constitueixen els punts d'inspecció del conjunt de les obres i són objecte de seguiment i control amb l'aplicació del Seguiment Ambiental definit en aquest document.

15.4.2.4.5. Activitats d'obra

Les activitats d'obra que acostumen a donar-se en les obres d'urbanització, s'inclouen a la següent taula. Cal considerar que un projecte constructiu d'una infraestructura no contemplarà totes les activitats d'obra que ara es detallen.

Taula 3. Principals activitats d'obra que pot comportar l'execució d'obres

ACTIVITATS D'OBRA	
0	IMPLANTACIÓ DE L'OBRA
1	DEMOLICIONS I ENDERROCS d'estructures preexistents
2	MOVIMENT DE TERRES
3	XARXES DE SERVEIS
3.1	CLAVEGUERAM
3.1.1	Canalització
3.1.2	Depuració (estacions depuradores d'aigües residuals) [1]
3.2	XARXA DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA
3.2.1	Abastament d'aigua (fonts de subministrament) [2]
3.2.2	Canalització (per a la distribució)
3.3	XARXA DE SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC
3.3.1	Línia d'alta o mitja tensió per a la connexió al sector [3]
3.3.2	Estacions transformadores
3.3.3	Distribució (xarxa aèria)
3.3.4	Distribució (soterrament)
3.4	XARXA DE TELEFONIA (distribució)
3.5	XARXA DE GAS (distribució)
4	URBANITZACIÓ
4.1	VIALITAT
4.1.1	Vials (afermat i pavimentació)
4.1.2	Voreres
4.2	ESTRUCTURES
4.3	ENLLUMENAT (instal·lacions de punts de llum i quadres de comandament)
4.4	ENJARDINAMENT
4.4.1	Sistema de reg
4.4.2	Operacions de plantacions i sembres
5	RESTAURACIÓ DE L'OBRA
5.1	RETIRADA DE LES INSTAL·LACIONS AUXILIARS
5.2	RESTAURACIÓ D'ÀREES D'OCUPACIÓ TEMPORAL
5.2.1	Restitució d'ús agrícola
5.2.2	Restitució d'ús forestal

[1] L'activitat d'obra relativa a la depuració de les aigües residuals (construcció i connexió d'una estació depuradora d'aigües residuals, EDAR), només es contempla quan al projecte constructiu així ho requereix
[2] Les activitats associades a l'abastament d'aigua (construcció d'un pou i de les instal·lacions auxiliars i canalització de l'aigua) es duen a terme quan no és possible connectar el nou sector a la xarxa de subministrament del/s municipi/s.
[3] Les activitats d'obra que fan referència a la construcció d'una línia elèctrica per donar subministrament al nou sector es tindran en compte si la nova línia ha estat inclosa al projecte constructiu.

15.4.2.4.6. Identificació dels requeriments ambientals per a les activitats d'obra

Les afectacions al medi ambient varien segons el medi receptor amb el que ens trobem i en funció de les obres que s'executen. Tot i així, es poden identificar algunes que són comunes per a una activitat (com ara implantació de l'obra, demolicions i enderrocs i moviments de terres) o per un conjunt d'activitats (com és el cas de les xarxes de serveis).

Al Pla de Medi Ambient (PMA) que ha de realitzar el Contractista, s'ha d'incorporar el llistat dels requeriments ambientals identificats per a cada activitat d'obra per a la seva avaluació periòdica (apèndix 2).

A l'apèndix 2 del present document s'inclou la **taula a incorporar al Pla de Medi Ambient (PMA)** que ha de complementar el Contractista amb els requeriments ambientals de l'Estudi Ambiental del Projecte constructiu (i altres que pugui considerar el responsable de medi ambient de l'Empresa Contractista). A dita taula s'afegeixen les columnes relatives a l'aplicació d'aquell requeriment per les obres que es tracten i una altra per avaluar el seu compliment, segons si el Contractista està conforme (C), no conforme (NC).

Obra:			Conformitat i Nº d'observació[3]
Aplicable[2]	IDENTIFICACIÓ DELS REQUERIMENTS AMBIENTALS GENERALS PER A LES ACTIVITAT D'OBRA		
	Activitat: 0. IMPLANTACIÓ DE L'OBRA		
	Requeriments ambientals	**Condicions**	
	Revisió i aprovació del PMA del Contractista	Inclusió dels criteris de l'EA/ESA del projecte d'urbanització o construcitu Incorporació dels Plans Específics (accessos, abocadors i préstecs, residus, localització instal·lacions auxiliars, restauració, etc.)	
	Delimitació de la totalitat de zones ocupades per les obres	D'acord amb els criteris especificats a l'EA i considerant també les zones d'ocupació temporal.	
	Adequació del Punt Net per a Residus Especials/Perillosos	D'acord amb els criteris especificats a l'EA	
	Adequació del Punt Net per a Residus Inerts	D'acord amb els criteris especificats a l'EA	
	Adequació de la zona de neteja de canaletes de formigó	D'acord amb els criteris especificats a l'EA	
	Adequació del parc de maquinària	D'acord amb els criteris especificats a l'EA	
	Compliment dels criteris considerats per a la fase de replanteig i per l'actuació que es tracta (especificar-los)	*D'acord amb els criteris especificats a l'EA*	
	Altres considerats a l'EA o per l'Empresa Contractista	...	
	Activitat: 1. DEMOLICIONS I ENDERROCS		
	Identificació dels requeriments ambientals	**Condicions**	
	Comprovació de l'existència de la documentació necessària de la maquinària que participa a l'activitat	Tota la maquinària que ho requereixi ha de disposar dels certificats CE i ITV S'ha de documentar la gestió dels olis de la maquinària tal i com indica a l'EA/ESA	
	Gestió de residus inerts	Segregació dels residus inerts (runa, paper i cartró, ferralla, plàstic,fustes, etc) al corresponent Punt Net de l'obra. Comprovació documental de la gestió d'acord a la normativa i als criteris de l'EA/ESA	
	Gestió de residus especials/perillosos	Segregació dels residus d'acord normativa i criteris de l'EA/ESA al corresponent Punt Net de Residus Especials/Perillosos Comprovació documental de la gestió d'acord a la normativa i als criteris de l'EA/ESA.	
	Vessaments incontrolats sobre el sòl natural d'olis, greixos i substàncies contaminants	Prendre mesures per protegir el sòl natural segons especificacions de l'EA. En cas de vessaments accidentals actuar d'acord amb el procediment indicat a l'EA.	
	Aplec de residus (runa, paviment) per al seu ús posterior dins la mateixa obra (vialitat, rebliment, etc.)	D'acord amb els criteris especificats a l'EA i sempre que es previngui que es compliran els paràmetres de qualitat exigits.	
	Aplicació de mesures per evitar l'afecció als diferents aspectes ambientals com ara sòls, hidrologia, geomorfologia, fauna, paisatge, etc. (especificar-les)	*D'acord amb els criteris especificats a l'EA per a cada aspecte ambiental que pot resultar afectat per l'activitat i per l'actuació que es tracta*	
	Altres considerats a l'EA o per l'Empresa Contractista	...	
	Activitat: 2. MOVIMENTS DE TERRES		
	Identificació dels requeriments ambientals	**Condicions**	
	Decapatge i aplec de la terra vegetal	D'acord amb els criteris especificats a l'EA.	
	Comprovació de l'existència de la documentació necessària de la maquinària que participa a l'activitat	Tota la maquinària que ho requereixi ha de disposar dels certificats CE i ITV S'ha de documentar la gestió dels olis de la maquinària tal i com indica a l'EA/ESA	
	Gestio dels residus vegetals	En cas de crema, sol·licitar el permís adient i realitzar-ho durant el període específicat per aquest tipus d'accions En cas de gestió, cal comprovació documental	
	Gestio de les terres inerts	Comprovació documental conforme es duen a abocador autoritzat i, en cas de crear-ne de nous, cal acord del propietari i conformitat de l'ajuntament. S'han de complir les condicions establertes al corresponent Pla Específic d'abocadors	

Il·lustració 2. Exemple de la taula per a l'avaluació dels requeriments ambientals que s'inclou a l'apèndix 2.

El Contractista haurà d'entregar al responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'Obra, amb la periodicitat que s'estableixi, les taules convenientment complimentades.

15.4.2.4.7. Llistat de residus

S'ha d'incorporar el llistat de residus especials, no especials i inerts que es preveu que es generaran per a cada activitat d'obra. Cal acompanyar cada residu amb el codi CER (Catàleg Europeu de Residus) i/o el codi del Catàleg de Residus de Catalunya.

El llistat de residus s'ha de incorporar al Pla de Medi Ambient (PMA) incloent-lo a la taula que es mostra tot seguit:

Taula 4. Format de taula per incloure el llistat de residus al PMA

Obra:			
Denominació del residu	**Activitat d'obra on es genera**	**Codi del residu**	**Classificació** (E: especial, NE: no especial IN: inert)

El Contractista ha de portar adequadament la documentació associada als residus, entre aquests cal diferenciar:

- Residus especials (ES): en la seva gestió s'ha de generar el la fitxa d'acceptació i el full de seguiment del residu
- Residus no especials (NE) que no tenen tractament de valorització estipulat (segons el Catàleg de Residus de Catalunya): en la seva gestió s'ha de generar el la fitxa d'acceptació i el full de seguiment del residu. Ex: terres contaminades, draps contaminats, aerosols, fibrociment, etc.
- Residus no especials (NE) que sí tenen tractament de valorització estipulat (segons el Catàleg de Residus de Catalunya) sempre que es tracti de **paper, cartró i fusta**: la seva gestió es justifica amb un albarà.
- Residus inerts (IN) destinats a valoritzar, si es tracta de **ferralla, vidre i plàstic**: la seva gestió es justifica amb un albarà.
- Residus inerts (IN) destinats a valoritzar, si es tracta de **runa**: cal justificar la gestió per amb el full de seguiment corresponent.

15.4.2.4.8. Plans Específics

El Contractista ha d'incorporar Plans o Procediments Específics al Pla de Medi Ambient (PMA). Aquests plans es referiran a les actuacions que requereixen un coneixement més detallat (per part del Responsable del Seguiment Ambiental de la Direcció d'Obra) dels procediments que segueix el Contractista per dur a terme dita activitat.

Com a mínim, s'hauran d'incorporar els Plans Específics que es detallen a continuació:

Pla Específic de gestió de residus (especials, no especials i inerts)

Ha de figurar el procediment que es seguirà al llarg de les obres per realitzar una correcta gestió, especificant quin serà el/s gestor/s de residus especials, no especials amb necessitat de seguiment per part de l'administració (terres amb substàncies orgàniques/inorgàniques, draps bruts amb substàncies orgàniques/inorgàniques, material absorbent amb substàncies orgàniques/inorgàniques, aerosols, etc.), no especials sense seguiment per part de l'administració (fusta, paper, cartró, etc.), inerts (vidre, runa, ferralla, etc.) i inerts amb obligatorietat de seguiment per l'administració (runa destinada a valorització).

S'han de determinar les actuacions relatives a la restauració al final de l'obra de les àrees emprades per als punt de gestió de residus (retirada de les instal·lacions per a la gestió dels residus en obra, gestió dels residus i materials i restitució de l'ús del sòl que correspongui).

Pla Específic d'abocadors (gestió de terres inerts)

Ha de figurar el procediment que es seguirà al llarg de les obres per realitzar una correcta gestió de les terres sobrants, especificant quins seran els abocadors a emprar al llarg de les obres (abocadors legalitzats i en actiu o bé, abocadors de nova creació, públics o privats).

Cal incorporar plànols dels abocadors de nova creació on figuri el següent:

- la situació de la parcel·la a emprar com abocador respecte la situació de l'actuació dins el municipi.
- la planta i els perfils dels abocadors previstos, incloent la situació inicial i la cubicació total de terres que es pretenen aportar.

S'han de determinar les actuacions relatives a la restauració dels abocadors de nova creació (restitució de l'ús original del terreny).

Pla Específic de terres vegetals

Ha de figurar el procediment que es seguirà al llarg de les obres per realitzar una correcta gestió de les terres vegetals, d'acord amb les condicions establertes amb anterioritat (a l'apartat relatiu a "Condicions Ambientals de Caràcter Específic" i al Pla de Vigilància Ambiental) per al decapatge, aplec, manteniment i millora.

Cal especificar quina/es seran la/es zona/es a emprar per a l'aplec de les terres vegetals al llarg de les obres.

S'han de determinar les actuacions relatives a la restauració de les àrees emprades per a l'aplec de tes terres vegetals (restitució de l'ús del terreny).

Pla Específic d'accessos

Ha de contemplar la previsió total d'accessos que s'empraran a l'obra, tant els ja existents com els de nova creació i es marcaran en plànols.

Per als camins de nova creació, cal explicar el procediment i les condicions de construcció.

S'han de determinar les actuacions relatives a la restauració dels accessos existents i de nova creació. Per aquests últims, en cas que no s'aprofitin per a la nova urbanització o nou projecte, s'ha de restituir l'ús del sòl.

Pla Específic d'instal·lacions auxiliars

Ha de contemplar la ubicació de les instal·lacions auxiliars, incloent les que ja hagin estat contemplades en altres plans específics. Caldrà adjuntar un plànol amb la localització detallada de cada una d'elles.

Cal explicar les instal·lacions bàsiques, els dispositius que conformen cada una d'elles i el procediment de construcció.

S'han de determinar les actuacions relatives a la restauració de les àrees emprades per a ubicar les instal·lacions auxiliars, restituint l'ús del sòl que correspongui.

Pla Específic de restauració de l'obra

En aquest document s'establiran les pautes per a la restauració de les àrees d'ocupació temporal de fora de l'àmbit del planejament i d'altres que, tot i estar a dins del sector, es preveu que el seu ús no sigui urbanitzable o en tot cas, sigui zona verda.

La restauració ha de perseguir la restitució original del sòl o la prevista al projecte constructiu que es tracti.

15.4.2.5. Informe tipus per al Seguiment Ambiental

Tal i com ja ha estat especificat a la descripció general del seguiment ambiental en obres, el Responsable de la Vigilància Ambiental és l'encarregat de la redacció dels informes ambientals periòdics.

L'estructura i el contingut dels informes s'explica en el document del Sistema de Gestió Ambiental de la Direcció Tècnica de Sòl del l'INCASÒL. Al citat document s'inclou el model vigent d'informe ambiental per al seguiment de les obres.

Per al seguiment ambiental i per a l'elaboració dels informes, el Responsable de la Vigilància Ambiental sempre tindrà a mà el Pla de Medi Ambient (PMA) del Contractista, actualitzat i completat amb les indicacions i esmenes que sorgeixin al llarg de l'obra.

15.4.2.5.1. Periodicitat dels informes

La periodicitat dels informes s'estableix en funció de l'envergadura de l'obra. Així tenim que, com major és l'afecció, suposadament s'incrementa el seu grau de complexitat i es considera que l'afectació sobre el territori és superior.

A més, per establir la periodicitat intervé també la tipologia de documentació ambiental associada. Es considera que, sempre que hagi estat necessària la redacció d'un Estudi d'Impacte Ambiental (EIA), la periodicitat dels informes serà mensual i per als Informes de Sostenibilitat Ambiental (ISA), la periodicitat serà bimensual o mensual, segons el cost de l'actuació. Quan es tracti de Informes Ambientals (IA), la periodicitat dependrà exclusivament del cost total de l'actuació.

Per al cas que ara es tracta el cost de l'actuació és inferior a 60.000 €, per tant la **periodicitat serà trimestral**, ja que, al Sistema de Gestió Ambiental de l'INCASÒL s'estableix que:

- Informes mensuals
  - Sempre que el cost total de l'actuació (import de licitació) sigui superior a 1.500.000 €
  - Per actuacions on la documentació ambiental associada sigui un Estudi d'Impacte Ambiental.
- Informes bimensuals
  - Sempre que el cost total de l'actuació (import de licitació) es trobi comprès entre 60.000 i 1.500.000 €.
  - Per actuacions no considerades al grup anterior (informes mensuals) i quan la documentació ambiental associada sigui un Informe de Sostenibilitat Ambiental.
- Informes trimestrals
  - Sempre que el cost total de l'actuació (import de licitació) sigui inferior a 60.000 €.
  - Per a la resta de casos.

15.5. Model per a la realització del pla de medi ambient (pma)

El Sistema de Gestió Ambiental incorpora, en el seu annex 4, el model per a que el Contractista realitzi el seu Pla de Medi Ambient (PMA). **L'empresa Contractista haurà de sol·licitar el** citat **model del PMA** al responsable del projecte de l'INCASOL.

L'explicació del contingut i l'estuctura del PMA, també s'incorpora al SGA de l'INCASOL i es reprodueix al present Annex d'Estudi Ambiental a l'apartat 3.2.4 de "Pla de Medi Ambient (PMA) a realitzar pel Contractista":

Model d'acta d'aprovació del pla de medi ambient (pma)

ACTA D'APROVACIÓ DEL PLA DE MEDI AMBIENT

Obra: Projecte del col·lector de sortida de pluvials del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre i acabament del carrer perpendicular al carrer Circumval.lació	
Municipi/comarca: La Seu d'Urgel (Alt Urgell)	
Empresa encarregada de la Direcció d'Obra:	Empresa Constructora:

El Pla de Medi Ambient (PMA) realitzat per l'empresa constructora ...., per a l'execució de l'obra "*Projecte del col·lector de sortida de pluvials del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre i acabament del carrer perpendicular al carrer Circumval.lació*", ha estat examinat per ..... (*nom i cognoms del Responsable de la Vigilància Ambiental)* i aprovat per ..... (*nom i cognoms del Director d'Obra*) i es confirma que s'adequa a les prescripcions estipulades al Sistema de Gestió Ambiental de l'Àrea de Coordinació Tècnica de l'Institut Català del Sòl.

A ....., ..., de/d'....., 200...

El Director d'Obra. El Responsable de la Vigilància Ambiental.

15.6. Pressupost de les mesures preventives, correctores i/o compensatòries i de les actuacions necessàries per A LA GESTIÓ ambiental en obres

El cost material del Pressupost de mesures correctores de l'obra, desglossat per unitats d'execució, que forma part del pressupost general del projecte en capítol a part, ascendeix a la quantitat de 5.845,11 € :

- Hirosembra de parcel.la agrícola desitnada a pasures : **4.687,20 €**
- Subministrament i plantació d'arbre tipus Populus sp, Alnus sp, Fraxinus excelsior o Salix alba, en talús del marge dret del riu Segre i en talús de pas del col.lector (p.k. 0+090), 13 uts: **1.157,91 €**

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl

Títol del projecte:

COL·LECTOR DE SORTIDA DE PLUVIALS I ACABAMENTS DEL CARRER PERPENDICULAR AL CARRER CIRCUMVAL·LACIÓ DEL SUBSECTOR 1 HORTA DELVALIRA FINS AL RIU SEGRE

Document:

2. Plànols

Plànols

ÍNDEX DE PLÀNOLS

1.-Situació i Emplaçament (1 full)

2. COL.LECTOR DE PLUVIALS

2.0 Conductor de plànols : Topogràfic (1 full)

2.0 Conductor de plànols : Ortofotomapa (1 full)

2.1 Planta general: Estat actual (3 fulls)

2.2 Planta general: Replanteig (3 fulls)

2.3 Perfil longitudinal (5 fulls)

2.4 Seccions tipus (3 fulls)

2.5 Perfils transversals (17 fulls)

2.6.1 Pou de registre PEAD mecanitzat tipus (2 fulls)

2.6.2 Pous de registre formigó in situ tram entibat (4 fulls)

2.6.3 Pous de registre formigó in situ tram no entibat (7 fulls)

2.6.4 Arqueta de derivació a separador : Geometria (3 fulls)

2.7.1 Planta general: Fases d'excavacions (1 full)

2.7.2 Planta excavacions Fase 1 (1 full)

2.7.3 Planta excavacions Fase 2 (1 full)

2.7.4 Planta excavacions Fase 3 (3 fulls)

2.7.5 Planta excavacions Fase 4 (1 full)

2.7.6 Planta general: Terraplenats (1 full)

2.7.7 Planta de detall de terraplenats (4 fulls)

2.7.8 Seccions tipus de terraplenats (2 fulls)

2.8.1 Obra de sortida : Planta i perfil longitudinal (1 full)

2.8.2 Obra de sortida : Geometria (2 fulls)

2.8.3 Obra de sortida : Perfils transversals (4 fulls)

2.9.1 Separador d'hidrocarburs : Planta i perfil (1 full)

2.9.2 Separador d'hidrocarburs : Secció tipus i pantalla (1 full)

2.9.3 Separador d'hidrocarburs : Detalls estructura (1 full)

2.9.4 Separador d'hidrocarburs : Detall separador (1 full)

2.10. Estructures (4 fulls)

2.11. Planta de demolicions i enderrocs (1 full)

2.12 Planta d'organització de les obres (4 fulls)

2.13 Planta de serveis afectats (2 fulls)

2.14 Planta d’ocupacions (1 full)

3. ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR

3.1.1 Estat actual : Topogràfic (1 full)

3.1.2 Estat actual : Ortofotomapa (1 full)

3.2. Estat proposat (1 full)

3.3 Secció tipus 1, perpendicular a eix de carrer (1 full)

3.4.1 Detalls d'urbanització : Paviments i drenatges (2 fulls)

3.5.1 Traçat : Planta de cotes i eixos (1 full)

3.5.2 Traçat : Perfil longitudinal de vial (1 full)

3.5.3 Traçat : Perfils transversals de vial (1 full)

3.6.1 Traçat : Perfil longitudinal de rampa (1 full)

3.7.1 Estructures i mus : Planta de cotes i eixos (1 full)

3.7.2 Estructures i mus : Perfil longitudinal mur 1 (1 full)

3.7.3 Estructures i mus : Perfils transversals mur 1 (3 fulls)

3.7.4 Estructures i mus : Perfil longitudinal mur 2 (1 full)

3.7.5 Estructures i mus : Perfils transversals mur 2 (1 full)

3.7.6 Estructures i mus : Perfil longitudinal mur 3 (1 full)

3.7.7 Estructures i mus : Definició geomètrica i armat de mur 1, Tram 1 (3 fulls)

3.7.8 Estructures i mus : Detalls forjat col.laborant (1 full)

3.8 Estructures i mus : Planta moviment terres (1 full)

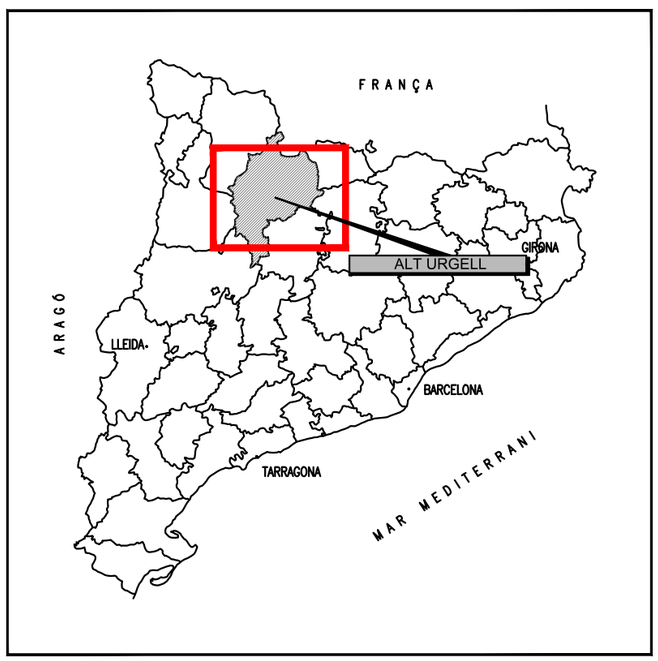
3.9 Serveis afectats : Planta (1 full)

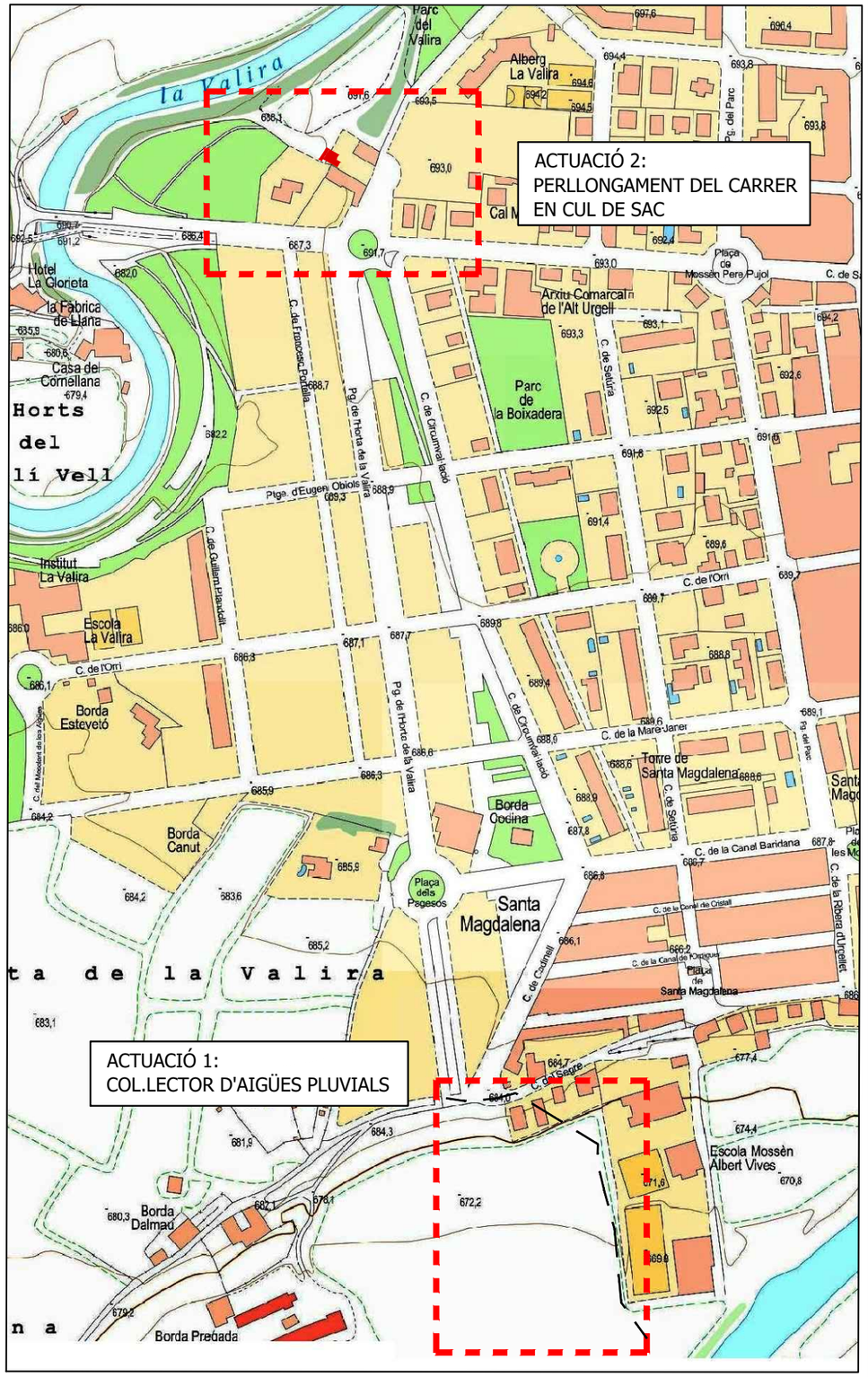
3.10 Serveis afectats (1 full)

3.11 Planta d'ocupacions : Cul de sac (1 full)



SITUACIO





EMPLAÇAMENT

Fitxer: 1.0-Situacio-Emplacament.dwg [Catalufa A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 30/01/2024 23:46:28

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

Situació i Emplaçament

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:1000
0m 10 20

Núm. del plànol: 01

Full 01 de 01

EIX DE NOU COL.LECTOR
DE PLUVIALS
L=332.40 m

Camí de Santa Magdalena

Carrer d'Albert Vives

Carrer del Segre

Escola Mossèn Albert Vives

complex esportiu

Santa Magdalena

N

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL.LECTOR DE PLUVIALS
Conductor de plànols : Topogràfic

Data:

Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:1200

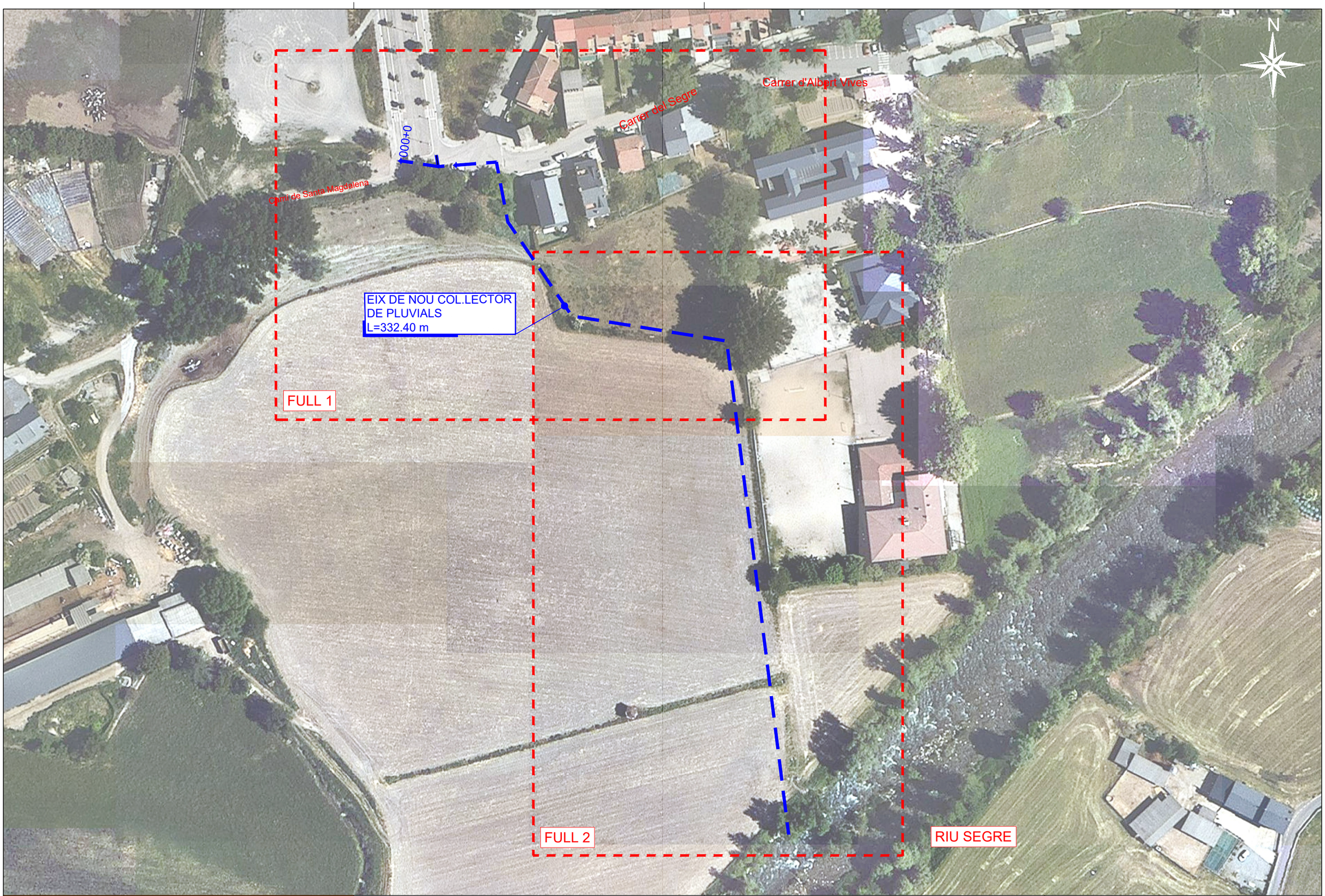
0m 05 10

Núm. del plànol:

2.0

Full 01 de 01

Fitxer: 2.0-Conductor plànols.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 20/02/2024 22:47:52



Fitxer: 2.0-Conductor plànols.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 20/02/2024 22:47:52

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL.LECTOR DE PLUVIALS
Conductor de plànols : Ortofotomapa

Data:

Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:1200

0m 05 10

Núm. del plànol:

02.00

Full 02 de 02

PLANTA GENERAL ESTAT ACTUAL
escala: 1/500

N

F1 : Inici actuació, passeig Horta del Valira

LLEGENDA

- Rasa existent i col·lector d'aigües residuals
- Rasa existent i canonada d'aigua d'abastament
- Rasa existent de fibra
- Canonada de distribució de gas natural
- Canonada d'abastament PEAD DN 75 mm
- Col·lector de pluvials existent, subsector 1 Horta del Valira, DN 630 mm
- Eix de nou col·lector de pluvials
- PR-1 Pou de registre d'aigües residuals
- AR-1 Arqueta de registre d'aigua de reg
- PP-12 Pou de registre d'aigües pluvials
- Línia aèria de BT (gàl.lib > 5 m)
- Línia aèria de Telefonia (gàl.lib > 5 m)

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta general: Estat actual

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:500
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.1

Full 01 de 03

Fitxer: 2.1-Planta estat actual.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 11/04/2024 3:50:52

PLANTA GENERAL ESTAT ACTUAL
escala: 1/500

N

Canal de reg a celobert

complex esportiu

Canal de reg a celobert

Col.lector DN 600 mm

MENJADOR i SE

F2



F2 : Reg en canal a celobert,
paral·lel a mur escola Albert Vives

LLEGENDA

- Rasa existent i col·lector d'aigües residuals
- Rasa existent i canonada d'aigua d'abastament
- Rasa existent de fibra
- Canonada de distribució de gas natural
- Canonada de reg agrícola DN 300 mm
- Col·lector de pluvials existent, subsector 1 Horta del Valira, DN 630 mm
- Eix de nou col·lector de pluvials
- PR-1 Pou de registre d'aigües residuals
- AR-1 Arqueta de registre d'aigua de reg
- PP-12 Pou de registre d'aigües pluvials
- Línia aèria de BT (gàl.lib > 5 m)
- Línia aèria de Telefonia (gàl.lib > 5 m)

Fitxer: 2.1-Planta estat actual.dwg [Cantillà A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 11/04/2024 3:50:52

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta general: Estat actual

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:500
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.1

Full 02 de 03

PLANTA GENERAL ESTAT ACTUAL
escala: 1/500

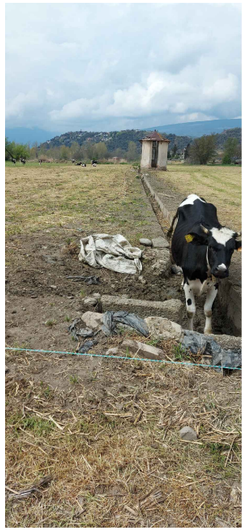
N



F3 : Arribada reg entubat Ø300 mm des del reg de l'escola Albert Vives



F5 : Pou de col·lector de residuals DN 630 mm, paral.lel a riu Segre



F4 : Reg a celobert en interior de finca

Canal de reg a celobert

Col.lector DN 630 mm

Col.lector DN 600 mm

F3

F4

F5

MENJADOR I SE

LLEGENDA

- Rasa existent i col·lector d'aigües residuals
- Rasa existent i canonada d'aigua d'abastament
- Rasa existent de fibra
- Canonada de distribució de gas natural
- Canonada de reg agrícola DN 300 mm
- Col·lector de pluvials existent, subsector 1 Horta del Valira, DN 630 mm
- Eix de nou col·lector de pluvials
- PR-1 Pou de registre d'aigües residuals
- AR-1 Arqueta de registre d'aigua de reg
- PP-12 Pou de registre d'aigües pluvials
- Línia aèria de BT (gàl.lib > 5 m)
- Línia aèria de Telefonia (gàl.lib > 5 m)

Fitxer: 2.1-Planta estat actual.dwg [Carretera A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 11/04/2024 3:50:52

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta general: Estat actual

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:500
0m 05 10

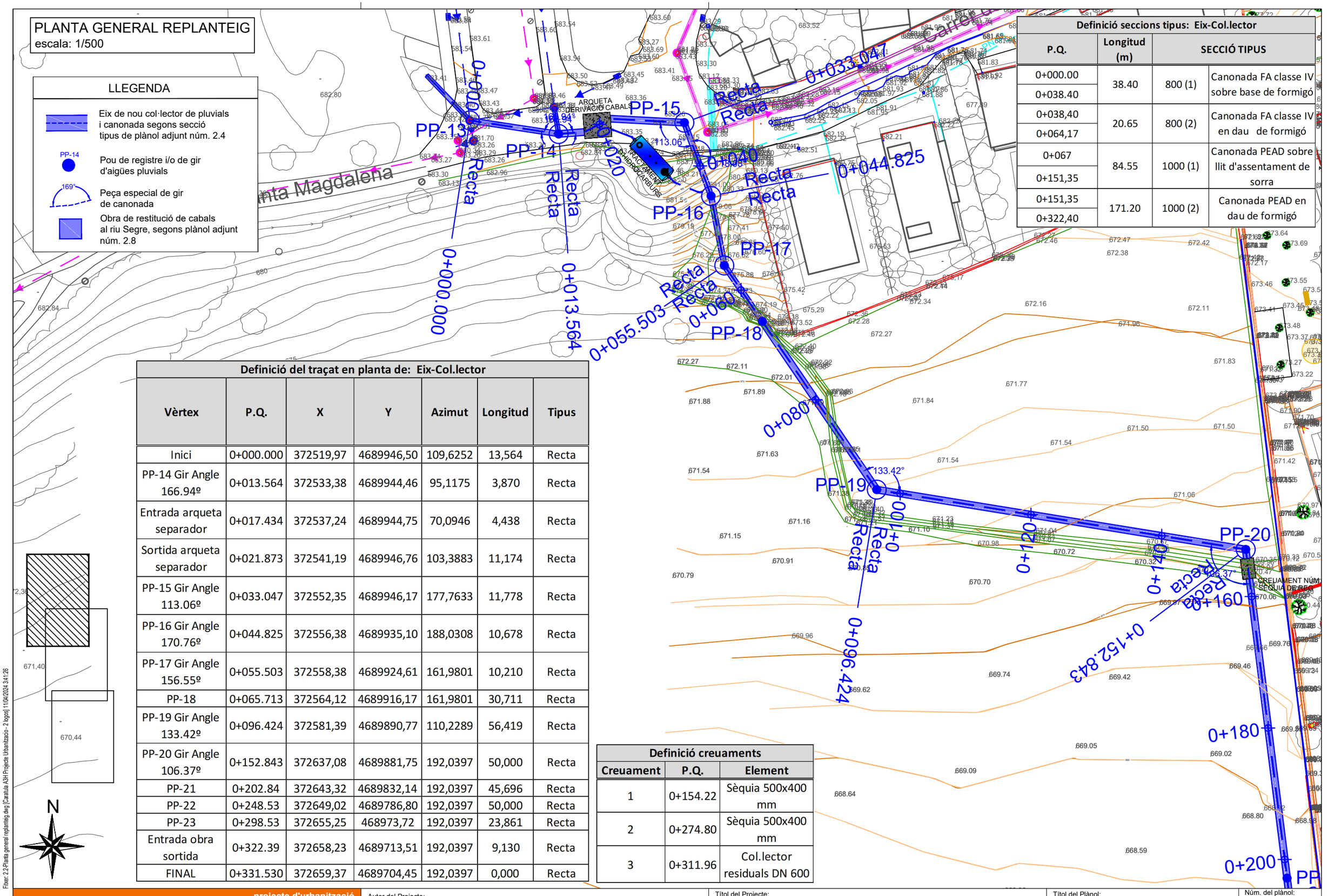
Núm. del plànol: 2.1

Full 03 de 03

PLANTA GENERAL REPLANTEIG
escala: 1/500

LLEGENDA

- Eix de nou col·lector de pluvials i canonada segons secció tipus de plànol adjunt núm. 2.4
- PP-14 — Pou de registre i/o de gir d'aigües pluvials
- 169° — Peça especial de gir de canonada
- Obra de restitució de cabals al riu Segre, segons plànol adjunt núm. 2.8


PP-13
PP-14
PP-15
PP-16
PP-17
PP-18
PP-19
PP-20
Recta
0+000.000
0+013.564
0+033.047
0+044.825
0+055.503
0+065.713
0+096.424
0+152.843
0+160
0+180
0+200
133.42°
113.06°
ARQUETA DERIVACIÓ CABALS
INSTAL·LACIÓ CABALS RIU SEGRE
CREUAMENT NÚM. 1 SÈQUIA DE REG
Carrer B
Carrer C
Carrer D
Carrer E
Carrer F
Carrer G
Carrer H
Carrer I
Carrer J
Carrer K
Carrer L
Carrer M
Carrer N
Carrer O
Carrer P
Carrer Q
Carrer R
Carrer S
Carrer T
Carrer U
Carrer V
Carrer W
Carrer X
Carrer Y
Carrer Z
Carrer AA
Carrer AB
Carrer AC
Carrer AD
Carrer AE
Carrer AF
Carrer AG
Carrer AH
Carrer AI
Carrer AJ
Carrer AK
Carrer AL
Carrer AM
Carrer AN
Carrer AO
Carrer AP
Carrer AQ
Carrer AR
Carrer AS
Carrer AT
Carrer AU
Carrer AV
Carrer AW
Carrer AX
Carrer AY
Carrer AZ
Carrer BA
Carrer BB
Carrer BC
Carrer BD
Carrer BE
Carrer BF
Carrer BG
Carrer BH
Carrer BI
Carrer BJ
Carrer BK
Carrer BL
Carrer BM
Carrer BN
Carrer BO
Carrer BP
Carrer BQ
Carrer BR
Carrer BS
Carrer BT
Carrer BU
Carrer BV
Carrer BW
Carrer BX
Carrer BY
Carrer BZ
Carrer CA
Carrer CB
Carrer CC
Carrer CD
Carrer CE
Carrer CF
Carrer CG
Carrer CH
Carrer CI
Carrer CJ
Carrer CK
Carrer CL
Carrer CM
Carrer CN
Carrer CO
Carrer CP
Carrer CQ
Carrer CR
Carrer CS
Carrer CT
Carrer CU
Carrer CV
Carrer CW
Carrer CX
Carrer CY
Carrer CZ
Carrer DA
Carrer DB
Carrer DC
Carrer DD
Carrer DE
Carrer DF
Carrer DG
Carrer DH
Carrer DI
Carrer DJ
Carrer DK
Carrer DL
Carrer DM
Carrer DN
Carrer DO
Carrer DP
Carrer DQ
Carrer DR
Carrer DS
Carrer DT
Carrer DU
Carrer DV
Carrer DW
Carrer DX
Carrer DY
Carrer DZ
Carrer EA
Carrer EB
Carrer EC
Carrer ED
Carrer EE
Carrer EF
Carrer EG
Carrer EH
Carrer EI
Carrer EJ
Carrer EK
Carrer EL
Carrer EM
Carrer EN
Carrer EO
Carrer EP
Carrer EQ
Carrer ER
Carrer ES
Carrer ET
Carrer EU
Carrer EV
Carrer EW
Carrer EX
Carrer EY
Carrer EZ
Carrer FA
Carrer FB
Carrer FC
Carrer FD
Carrer FE
Carrer FF
Carrer FG
Carrer FH
Carrer FI
Carrer FJ
Carrer FK
Carrer FL
Carrer FM
Carrer FN
Carrer FO
Carrer FP
Carrer FQ
Carrer FR
Carrer FS
Carrer FT
Carrer FU
Carrer FV
Carrer FW
Carrer FX
Carrer FY
Carrer FZ
Carrer GA
Carrer GB
Carrer GC
Carrer GD
Carrer GE
Carrer GF
Carrer GG
Carrer GH
Carrer GI
Carrer GJ
Carrer GK
Carrer GL
Carrer GM
Carrer GN
Carrer GO
Carrer GP
Carrer GQ
Carrer GR
Carrer GS
Carrer GT
Carrer GU
Carrer GV
Carrer GW
Carrer GX
Carrer GY
Carrer GZ
Carrer HA
Carrer HB
Carrer HC
Carrer HD
Carrer HE
Carrer HF
Carrer HG
Carrer HH
Carrer HI
Carrer HJ
Carrer HK
Carrer HL
Carrer HM
Carrer HN
Carrer HO
Carrer HP
Carrer HQ
Carrer HR
Carrer HS
Carrer HT
Carrer HU
Carrer HV
Carrer HW
Carrer HX
Carrer HY
Carrer HZ
Carrer IA
Carrer IB
Carrer IC
Carrer ID
Carrer IE
Carrer IF
Carrer IG
Carrer IH
Carrer II
Carrer IJ
Carrer IK
Carrer IL
Carrer IM
Carrer IN
Carrer IO
Carrer IP
Carrer IQ
Carrer IR
Carrer IS
Carrer IT
Carrer IU
Carrer IV
Carrer IW
Carrer IX
Carrer IY
Carrer IZ
Carrer JA
Carrer JB
Carrer JC
Carrer JD
Carrer JE
Carrer JF
Carrer JG
Carrer JH
Carrer JI
Carrer JJ
Carrer JK
Carrer JL
Carrer JM
Carrer JN
Carrer JO
Carrer JP
Carrer JQ
Carrer JR
Carrer JS
Carrer JT
Carrer JU
Carrer JV
Carrer JW
Carrer JX
Carrer JY
Carrer JZ
Carrer KA
Carrer KB
Carrer KC
Carrer KD
Carrer KE
Carrer KF
Carrer KG
Carrer KH
Carrer KI
Carrer KJ
Carrer KK
Carrer KL
Carrer KM
Carrer KN
Carrer KO
Carrer KP
Carrer KQ
Carrer KR
Carrer KS
Carrer KT
Carrer KU
Carrer KV
Carrer KW
Carrer KX
Carrer KY
Carrer KZ
Carrer LA
Carrer LB
Carrer LC
Carrer LD
Carrer LE
Carrer LF
Carrer LG
Carrer LH
Carrer LI
Carrer LJ
Carrer LK
Carrer LL
Carrer LM
Carrer LN
Carrer LO
Carrer LP
Carrer LQ
Carrer LR
Carrer LS
Carrer LT
Carrer LU
Carrer LV
Carrer LW
Carrer LX
Carrer LY
Carrer LZ
Carrer MA
Carrer MB
Carrer MC
Carrer MD
Carrer ME
Carrer MF
Carrer MG
Carrer MH
Carrer MI
Carrer MJ
Carrer MK
Carrer ML
Carrer MM
Carrer MN
Carrer MO
Carrer MP
Carrer MQ
Carrer MR
Carrer MS
Carrer MT
Carrer MU
Carrer MV
Carrer MW
Carrer MX
Carrer MY
Carrer MZ
Carrer NA
Carrer NB
Carrer NC
Carrer ND
Carrer NE
Carrer NF
Carrer NG
Carrer NH
Carrer NI
Carrer NJ
Carrer NK
Carrer NL
Carrer NM
Carrer NN
Carrer NO
Carrer NP
Carrer NQ
Carrer NR
Carrer NS
Carrer NT
Carrer NU
Carrer NV
Carrer NW
Carrer NX
Carrer NY
Carrer NZ
Carrer OA
Carrer OB
Carrer OC
Carrer OD
Carrer OE
Carrer OF
Carrer OG
Carrer OH
Carrer OI
Carrer OJ
Carrer OK
Carrer OL
Carrer OM
Carrer ON
Carrer OO
Carrer OP
Carrer OQ
Carrer OR
Carrer OS
Carrer OT
Carrer OU
Carrer OV
Carrer OW
Carrer OX
Carrer OY
Carrer OZ
Carrer PA
Carrer PB
Carrer PC
Carrer PD
Carrer PE
Carrer PF
Carrer PG
Carrer PH
Carrer PI
Carrer PJ
Carrer PK
Carrer PL
Carrer PM
Carrer PN
Carrer PO
Carrer PP
Carrer PQ
Carrer PR
Carrer PS
Carrer PT
Carrer PU
Carrer PV
Carrer PW
Carrer PX
Carrer PY
Carrer PZ
Carrer QA
Carrer QB
Carrer QC
Carrer QD
Carrer QE
Carrer QF
Carrer QG
Carrer QH
Carrer QI
Carrer QJ
Carrer QK
Carrer QL
Carrer QM
Carrer QN
Carrer QO
Carrer QP
Carrer QQ
Carrer QR
Carrer QS
Carrer QT
Carrer QU
Carrer QV
Carrer QW
Carrer QX
Carrer QY
Carrer QZ
Carrer RA
Carrer RB
Carrer RC
Carrer RD
Carrer RE
Carrer RF
Carrer RG
Carrer RH
Carrer RI
Carrer RJ
Carrer RK
Carrer RL
Carrer RM
Carrer RN
Carrer RO
Carrer RP
Carrer RQ
Carrer RR
Carrer RS
Carrer RT
Carrer RU
Carrer RV
Carrer RW
Carrer RX
Carrer RY
Carrer RZ
Carrer SA
Carrer SB
Carrer SC
Carrer SD
Carrer SE
Carrer SF
Carrer SG
Carrer SH
Carrer SI
Carrer SJ
Carrer SK
Carrer SL
Carrer SM
Carrer SN
Carrer SO
Carrer SP
Carrer SQ
Carrer SR
Carrer SS
Carrer ST
Carrer SU
Carrer SV
Carrer SW
Carrer SX
Carrer SY
Carrer SZ
Carrer TA
Carrer TB
Carrer TC
Carrer TD
Carrer TE
Carrer TF
Carrer TG
Carrer TH
Carrer TI
Carrer TJ
Carrer TK
Carrer TL
Carrer TM
Carrer TN
Carrer TO
Carrer TP
Carrer TQ
Carrer TR
Carrer TS
Carrer TT
Carrer TU
Carrer TV
Carrer TW
Carrer TX
Carrer TY
Carrer TZ
Carrer UA
Carrer UB
Carrer UC
Carrer UD
Carrer UE
Carrer UF
Carrer UG
Carrer UH
Carrer UI
Carrer UJ
Carrer UK
Carrer UL
Carrer UM
Carrer UN
Carrer UO
Carrer UP
Carrer UQ
Carrer UR
Carrer US
Carrer UT
Carrer UU
Carrer UV
Carrer UW
Carrer UX
Carrer UY
Carrer UZ
Carrer VA
Carrer VB
Carrer VC
Carrer VD
Carrer VE
Carrer VF
Carrer VG
Carrer VH
Carrer VI
Carrer VJ
Carrer VK
Carrer VL
Carrer VM
Carrer VN
Carrer VO
Carrer VP
Carrer VQ
Carrer VR
Carrer VS
Carrer VT
Carrer VU
Carrer VV
Carrer VW
Carrer VX
Carrer VY
Carrer VZ
Carrer WA
Carrer WB
Carrer WC
Carrer WD
Carrer WE
Carrer WF
Carrer WG
Carrer WH
Carrer WI
Carrer WJ
Carrer WK
Carrer WL
Carrer WM
Carrer WN
Carrer WO
Carrer WP
Carrer WQ
Carrer WR
Carrer WS
Carrer WT
Carrer WU
Carrer WV
Carrer WW
Carrer WX
Carrer WY
Carrer WZ
Carrer XA
Carrer XB
Carrer XC
Carrer XD
Carrer XE
Carrer XF
Carrer XG
Carrer XH
Carrer XI
Carrer XJ
Carrer XK
Carrer XL
Carrer XM
Carrer XN
Carrer XO
Carrer XP
Carrer XQ
Carrer XR
Carrer XS
Carrer XT
Carrer XU
Carrer XV
Carrer XW
Carrer XX
Carrer XY
Carrer XZ
Carrer YA
Carrer YB
Carrer YC
Carrer YD
Carrer YE
Carrer YF
Carrer YG
Carrer YH
Carrer YI
Carrer YJ
Carrer YK
Carrer YL
Carrer YM
Carrer YN
Carrer YO
Carrer YP
Carrer YQ
Carrer YR
Carrer YS
Carrer YT
Carrer YU
Carrer YV
Carrer YW
Carrer YX
Carrer YY
Carrer YZ
Carrer ZA
Carrer ZB
Carrer ZC
Carrer ZD
Carrer ZE
Carrer ZF
Carrer ZG
Carrer ZH
Carrer ZI
Carrer ZJ
Carrer ZK
Carrer ZL
Carrer ZM
Carrer ZN
Carrer ZO
Carrer ZP
Carrer ZQ
Carrer ZR
Carrer ZS
Carrer ZT
Carrer ZU
Carrer ZV
Carrer ZW
Carrer ZX
Carrer ZY
Carrer ZZ
Carrer AAA
Carrer AAB
Carrer AAC
Carrer AAD
Carrer AAE
Carrer AAF
Carrer AAG
Carrer AAH
Carrer AAI
Carrer AAJ
Carrer AAK
Carrer AAL
Carrer AAM
Carrer AAN
Carrer AAO
Carrer AAP
Carrer AAQ
Carrer AAR
Carrer AAS
Carrer AAT
Carrer AAU
Carrer AAV
Carrer AAW
Carrer AAX
Carrer AAY
Carrer AAZ
Carrer ABA
Carrer ABB
Carrer ABC
Carrer ABD
Carrer ABE
Carrer ABF
Carrer ABG
Carrer ABH
Carrer ABI
Carrer ABJ
Carrer ABK
Carrer ABL
Carrer ABM
Carrer ABN
Carrer ABO
Carrer ABP
Carrer ABQ
Carrer ABR
Carrer ABS
Carrer ABT
Carrer ABU
Carrer ABV
Carrer ABW
Carrer ABX
Carrer ABY
Carrer ABZ
Carrer ACA
Carrer ACB
Carrer ACC
Carrer ACD
Carrer ACE
Carrer ACF
Carrer ACG
Carrer ACH
Carrer ACI
Carrer ACJ
Carrer ACK
Carrer ACL
Carrer ACM
Carrer ACN
Carrer ACO
Carrer ACP
Carrer ACQ
Carrer ACR
Carrer ACS
Carrer ACT
Carrer ACU
Carrer ACV
Carrer ACW
Carrer ACX
Carrer ACY
Carrer ACZ
Carrer ADA
Carrer ADB
Carrer ADC
Carrer ADD
Carrer ADE
Carrer ADF
Carrer ADG
Carrer ADH
Carrer ADI
Carrer ADJ
Carrer ADK
Carrer ADL
Carrer ADM
Carrer ADN
Carrer ADO
Carrer ADP
Carrer ADQ
Carrer ADR
Carrer ADS
Carrer ADT
Carrer ADU
Carrer ADV
Carrer ADW
Carrer ADX
Carrer ADY
Carrer ADZ
Carrer AEA
Carrer AEB
Carrer AEC
Carrer AED
Carrer AEE
Carrer AEF
Carrer AEG
Carrer AEH
Carrer AEI
Carrer AEJ
Carrer AEK
Carrer AEL
Carrer AEM
Carrer AEN
Carrer AEO
Carrer AEP
Carrer AEQ
Carrer AER
Carrer AES
Carrer AET
Carrer AEU
Carrer AEV
Carrer AEW
Carrer AEX
Carrer AEY
Carrer AEZ
Carrer AFA
Carrer AFB
Carrer AFC
Carrer AFD
Carrer AFE
Carrer AFF
Carrer AFG
Carrer AFH
Carrer AFI
Carrer AFJ
Carrer AFK
Carrer AFL
Carrer AFM
Carrer AFN
Carrer AFO
Carrer AFP
Carrer AFQ
Carrer AFR
Carrer AFS
Carrer AFT
Carrer AFU
Carrer AFV
Carrer AFW
Carrer AFX
Carrer AFY
Carrer AFZ
Carrer AGA
Carrer AGB
Carrer AGC
Carrer AGD
Carrer AGE
Carrer AGF
Carrer AGG
Carrer AGH
Carrer AGI
Carrer AGJ
Carrer AGK
Carrer AGL
Carrer AGM
Carrer AGN
Carrer AGO
Carrer AGP
Carrer AGQ
Carrer AGR
Carrer AGS
Carrer AGT
Carrer AGU
Carrer AGV
Carrer AGW
Carrer AGX
Carrer AGY
Carrer AGZ
Carrer AHA
Carrer AHB
Carrer AHC
Carrer AHD
Carrer AHE
Carrer AHF
Carrer AHG
Carrer AHH
Carrer AHI
Carrer AHJ
Carrer AHK
Carrer AHL
Carrer AHM
Carrer AHN
Carrer AHO
Carrer AHP
Carrer AHQ
Carrer AHR
Carrer AHS
Carrer AHT
Carrer AHU
Carrer AHV
Carrer AHW
Carrer AHX
Carrer AHY
Carrer AHZ
Carrer AIA
Carrer AIB
Carrer AIC
Carrer AID
Carrer AIE
Carrer AIF
Carrer AIG
Carrer AIH
Carrer AII
Carrer AIJ
Carrer AIK
Carrer AIL
Carrer AIM
Carrer AIN
Carrer AIO
Carrer AIP
Carrer AIQ
Carrer AIR
Carrer AIS
Carrer AIT
Carrer AIU
Carrer AIV
Carrer AIW
Carrer AIX
Carrer AIY
Carrer AIZ
Carrer AJA
Carrer AJB
Carrer AJC
Carrer AJD
Carrer AJE
Carrer AJF
Carrer AJG
Carrer AJH
Carrer AJI
Carrer AJJ
Carrer AJK
Carrer AJL
Carrer AJM
Carrer AJN
Carrer AJO
Carrer AJP
Carrer AJQ
Carrer AJR
Carrer AJS
Carrer AJT
Carrer AJU
Carrer AJV
Carrer AJW
Carrer AJX
Carrer AJY
Carrer AJZ
Carrer AKA
Carrer AKB
Carrer AKC
Carrer AKD
Carrer AKE
Carrer AKF
Carrer AKG
Carrer AKH
Carrer AKI
Carrer AKJ
Carrer AKK
Carrer AKL
Carrer AKM
Carrer AKN
Carrer AKO
Carrer AKP
Carrer AKQ
Carrer AKR
Carrer AKS
Carrer AKT
Carrer AKU
Carrer AKV
Carrer AKW
Carrer AKX
Carrer AKY
Carrer AKZ
Carrer ALA
Carrer ALB
Carrer ALC
Carrer ALD
Carrer ALE
Carrer ALF
Carrer ALG
Carrer ALH
Carrer ALI
Carrer ALJ
Carrer ALK
Carrer ALL
Carrer ALM
Carrer ALN
Carrer ALO
Carrer ALP
Carrer ALQ
Carrer ALR
Carrer ALS
Carrer ALT
Carrer ALU
Carrer ALV
Carrer ALW
Carrer ALX
Carrer ALY
Carrer ALZ
Carrer AMA
Carrer AMB
Carrer AMC
Carrer AMD
Carrer AME
Carrer AMF
Carrer AMG
Carrer AMH
Carrer AMI
Carrer AMJ
Carrer AMK
Carrer AML
Carrer AMM
Carrer AMN
Carrer AMO
Carrer AMP
Carrer AMQ
Carrer AMR
Carrer AMS
Carrer AMT
Carrer AMU
Carrer AMV
Carrer AMW
Carrer AMX
Carrer AMY
Carrer AMZ
Carrer ANA
Carrer ANB
Carrer ANC
Carrer AND
Carrer ANE
Carrer ANF
Carrer ANG
Carrer ANH
Carrer ANI
Carrer ANJ
Carrer ANK
Carrer ANL
Carrer ANM
Carrer ANN
Carrer ANO
Carrer ANP
Carrer ANQ
Carrer ANR
Carrer ANS
Carrer ANT
Carrer ANU
Carrer ANV
Carrer ANW
Carrer ANX
Carrer ANY
Carrer ANZ
Carrer AOA
Carrer AOB
Carrer AOC
Carrer AOD
Carrer AOE
Carrer AOF
Carrer AOG
Carrer AOH
Carrer AOI
Carrer AOJ
Carrer AOK
Carrer AOL
Carrer AOM
Carrer AON
Carrer AOO
Carrer AOP
Carrer AOQ
Carrer AOR
Carrer AOS
Carrer AOT
Carrer AOU
Carrer AOV
Carrer AOW
Carrer AOX
Carrer AOY
Carrer AOZ
Carrer APA
Carrer APB
Carrer APC
Carrer APD
Carrer APE
Carrer APF
Carrer APG
Carrer APH
Carrer API
Carrer APJ
Carrer APK
Carrer APL
Carrer APM
Carrer APN
Carrer APO
Carrer APP
Carrer APQ
Carrer APR
Carrer APS
Carrer APT
Carrer APU
Carrer APV
Carrer APW
Carrer APX
Carrer APY
Carrer APZ
Carrer AQA
Carrer AQB
Carrer AQC
Carrer AQD
Carrer AQE
Carrer AQF
Carrer AQG
Carrer AQH
Carrer AQI
Carrer AQJ
Carrer AQK
Carrer AQL
Carrer AQM
Carrer AQN
Carrer AQO
Carrer AQP
Carrer AQQ
Carrer AQR
Carrer AQS
Carrer AQT
Carrer AQU
Carrer AQV
Carrer AQW
Carrer AQX
Carrer AQY
Carrer AQZ
Carrer ARA
Carrer ARB
Carrer ARC
Carrer ARD
Carrer ARE
Carrer ARF
Carrer ARG
Carrer ARH
Carrer ARI
Carrer ARJ
Carrer ARK
Carrer ARL
Carrer ARM
Carrer ARN
Carrer ARO
Carrer ARP
Carrer ARQ
Carrer ARR
Carrer ARS
Carrer ART
Carrer ARU
Carrer ARV
Carrer ARW
Carrer ARX
Carrer ARY
Carrer ARZ
Carrer ASA
Carrer ASB
Carrer ASC
Carrer ASD
Carrer ASE
Carrer ASF
Carrer ASG
Carrer ASH
Carrer ASI
Carrer ASJ
Carrer ASK
Carrer ASL
Carrer ASM
Carrer ASN
Carrer ASO
Carrer ASP
Carrer ASQ
Carrer ASR
Carrer ASS
Carrer AST
Carrer ASU
Carrer ASV
Carrer ASW
Carrer ASX
Carrer ASY
Carrer ASZ
Carrer ATA
Carrer ATB
Carrer ATC
Carrer ATD
Carrer ATE
Carrer ATF
Carrer ATG
Carrer ATH
Carrer ATI
Carrer ATJ
Carrer ATK
Carrer ATL
Carrer ATM
Carrer ATN
Carrer ATO
Carrer ATP
Carrer ATQ
Carrer ATR
Carrer ATS
Carrer ATT
Carrer ATU
Carrer ATV
Carrer ATW
Carrer ATX
Carrer ATY
Carrer ATZ
Carrer AUA
Carrer AUB
Carrer AUC
Carrer AUD
Carrer AUE
Carrer AUF
Carrer AUG
Carrer AUH
Carrer AUI
Carrer AUJ
Carrer AUK
Carrer AUL
Carrer AUM
Carrer AUN
Carrer AUO
Carrer AUP
Carrer AUQ
Carrer AUR
Carrer AUS
Carrer AUT
Carrer AUU
Carrer AUV
Carrer AUW
Carrer AUX
Carrer AUY
Carrer AUZ
Carrer AVA
Carrer AVB
Carrer AVC
Carrer AVD
Carrer AVE
Carrer AVF
Carrer AVG
Carrer AVH
Carrer AVI
Carrer AVJ
Carrer AVK
Carrer AVL
Carrer AVM
Carrer AVN
Carrer AVO
Carrer AVP
Carrer AVQ
Carrer AVR
Carrer AVS
Carrer AVT
Carrer AVU
Carrer AVV
Carrer AVW
Carrer AVX
Carrer AVY
Carrer AVZ
Carrer AWA
Carrer AWB
Carrer AWC
Carrer AWD
Carrer AWE
Carrer AWF
Carrer AWG
Carrer AWH
Carrer AWI
Carrer AWJ
Carrer AWK
Carrer AWL
Carrer AWM
Carrer AWN
Carrer AWO
Carrer AWP
Carrer AWQ
Carrer AWR
Carrer AWS
Carrer AWT
Carrer AWU
Carrer AWV
Carrer AWW
Carrer AWX
Carrer AWY
Carrer AWZ
Carrer AXA
Carrer AXB
Carrer AXC
Carrer AXD
Carrer AXE
Carrer AXF
Carrer AXG
Carrer AXH
Carrer AXI
Carrer AXJ
Carrer AXK
Carrer AXL
Carrer AXM
Carrer AXN
Carrer AXO
Carrer AXP
Carrer AXQ
Carrer AXR
Carrer AXS
Carrer AXT
Carrer AXU
Carrer AXV
Carrer AXW
Carrer AXX
Carrer AXY
Carrer AXZ
Carrer AYA
Carrer AYB
Carrer AYC
Carrer AYD
Carrer AYE
Carrer AYF
Carrer AYG
Carrer AYH
Carrer AYI
Carrer AYJ
Carrer AYK
Carrer AYL
Carrer AYM
Carrer AYN
Carrer AYO
Carrer AYP
Carrer AYQ
Carrer AYR
Carrer AYS
Carrer AYT
Carrer AYU
Carrer AYV
Carrer AYW
Carrer AYX
Carrer AYY
Carrer AYZ
Carrer AZA
Carrer AZB
Carrer AZC
Carrer AZD
Carrer AZE
Carrer AZF
Carrer AZG
Carrer AZH
Carrer AZI
Carrer AZJ
Carrer AZK
Carrer AZL
Carrer AZM
Carrer AZN
Carrer AZO
Carrer AZP
Carrer AZQ
Carrer AZR
Carrer AZS
Carrer AZT
Carrer AZU
Carrer AZV
Carrer AZW
Carrer AZX
Carrer AZY
Carrer AZZ
Carrer BAA
Carrer BAB
Carrer BAC
Carrer BAD
Carrer BAE
Carrer BAF
Carrer BAG
Carrer BAH
Carrer BAI
Carrer BAJ
Carrer BAK
Carrer BAL
Carrer BAM
Carrer BAN
Carrer BAO
Carrer BAP
Carrer BAQ
Carrer BAR
Carrer BAS
Carrer BAT
Carrer BAU
Carrer BAV
Carrer BAW
Carrer BAX
Carrer BAY
Carrer BAZ
Carrer BBA
Carrer BBB
Carrer BBC
Carrer BBD
Carrer BBE
Carrer BBF
Carrer BBG
Carrer BBH
Carrer BBI
Carrer BBJ
Carrer BBK
Carrer BBL
Carrer BBM
Carrer BBN
Carrer BBO
Carrer BBP
Carrer BBQ
Carrer BBR
Carrer BBS
Carrer BBT
Carrer BBU
Carrer BBV
Carrer BBW
Carrer BBX
Carrer BBY
Carrer BBZ
Carrer BCA
Carrer BCB
Carrer BCC
Carrer BCD
Carrer BCE
Carrer BCF
Carrer BCG
Carrer BCH
Carrer BCI
Carrer BCJ
Carrer BCK
Carrer BCL
Carrer BCM
Carrer BCN
Carrer BCO
Carrer BCP
Carrer BCQ
Carrer BCR
Carrer BCS
Carrer BCT
Carrer BCU
Carrer BCV
Carrer BCW
Carrer BCX
Carrer BCY
Carrer BCZ
Carrer BDA
Carrer BDB
Carrer BDC
Carrer BDD
Carrer BDE
Carrer BDF
Carrer BDG
Carrer BDH
Carrer BDI
Carrer BDJ
Carrer BDK
Carrer BDL
Carrer BDM
Carrer BDN
Carrer BDO
Carrer BDP
Carrer BDQ
Carrer BDR
Carrer BDS
Carrer BDT
Carrer BDU
Carrer BDV
Carrer BDW
Carrer BDX
Carrer BDY
Carrer BDZ
Carrer BEA
Carrer BEB
Carrer BEC
Carrer BED
Carrer BEE
Carrer BEF
Carrer BEG
Carrer BEH
Carrer BEI
Carrer BEJ
Carrer BEK
Carrer BEL
Carrer BEM
Carrer BEN
Carrer BEO
Carrer BEP
Carrer BEQ
Carrer BER
Carrer BES
Carrer BET
Carrer BEU
Carrer BEV
Carrer BEW
Carrer BEX
Carrer BEY
Carrer BEZ
Carrer BFA
Carrer BFB
Carrer BFC
Carrer BFD
Carrer BFE
Carrer BFF
Carrer BFG
Carrer BFH
Carrer BFI
Carrer BFJ
Carrer BFK
Carrer BFL
Carrer BFM
Carrer BFN
Carrer BFO
Carrer BFP
Carrer BFQ
Carrer BFR
Carrer BFS
Carrer BFT
Carrer BFU
Carrer BFV
Carrer BFW
Carrer BFX
Carrer BFY
Carrer BFZ
Carrer BGA
Carrer BGB
Carrer BGC
Carrer BGD
Carrer BGE
Carrer BGF
Carrer BGG
Carrer BGH
Carrer BGI
Carrer BGJ
Carrer BGK
Carrer BGL
Carrer BGM
Carrer BGN
Carrer BGO
Carrer BGP
Carrer BGQ
Carrer BGR
Carrer BGS
Carrer BGT
Carrer BGU
Carrer BGV
Carrer BGW
Carrer BGX
Carrer BGY
Carrer BGZ
Carrer BHA
Carrer BHB
Carrer BHC
Carrer BHD
Carrer BHE
Carrer BHF
Carrer BHG
Carrer BHH
Carrer BHI
Carrer BHJ
Carrer BHK
Carrer BHL
Carrer BHM
Carrer BHN
Carrer BHO
Carrer BHP
Carrer BHQ
Carrer BHR
Carrer BHS
Carrer BHT
Carrer BHU
Carrer BHV
Carrer BHW
Carrer BHX
Carrer BHY
Carrer BHZ
Carrer BIA
Carrer BIB
Carrer BIC
Carrer BID
Carrer BIE
Carrer BIF
Carrer BIG
Carrer BIH
Carrer BII
Carrer BIJ
Carrer BIK
Carrer BIL
Carrer BIM
Carrer BIN
Carrer BIO
Carrer BIP
Carrer BIQ
Carrer BIR
Carrer BIS
Carrer BIT
Carrer BIU
Carrer BIV
Carrer BIW
Carrer BIX
Carrer BIY
Carrer BIZ
Carrer BJA
Carrer BJB
Carrer BJC
Carrer BJD
Carrer BJE
Carrer BJF
Carrer BJG
Carrer BJH
Carrer BJI
Carrer BJJ
Carrer BJK
Carrer BJL
Carrer BJM
Carrer BJN
Carrer BJO
Carrer BJP
Carrer BJQ
Carrer BJR
Carrer BJS
Carrer BJT
Carrer BJU
Carrer BJV
Carrer BJW
Carrer BJX
Carrer BJY
Carrer BJZ
Carrer BKA
Carrer BKB
Carrer BKC
Carrer BKD
Carrer BKE
Carrer BKF
Carrer BKG
Carrer BKH
Carrer BKI
Carrer BKJ
Carrer BKK
Carrer BKL
Carrer BKM
Carrer BKN
Carrer BKO
Carrer BKP
Carrer BKQ
Carrer BKR
Carrer BKS
Carrer BKT
Carrer BKU
Carrer BKV
Carrer BKW
Carrer BKX
Carrer BKY
Carrer BKZ
Carrer BLA
Carrer BLB
Carrer BLC
Carrer BLD
Carrer BLE
Carrer BLF
Carrer BLG
Carrer BLH
Carrer BLI
Carrer BLJ
Carrer BLK
Carrer BLL
Carrer BLM
Carrer BLN
Carrer BLO
Carrer BLP
Carrer BLQ
Carrer BLR
Carrer BLS
Carrer BLT
Carrer BLU
Carrer BLV
Carrer BLW
Carrer BLX
Carrer BLY
Carrer BLZ
Carrer BMA
Carrer BMB
Carrer BMC
Carrer BMD
Carrer BME
Carrer BMF
Carrer BMG
Carrer BMH
Carrer BMI
Carrer BMJ
Carrer BMK
Carrer BML
Carrer BMM
Carrer BMN
Carrer BMO
Carrer BMP
Carrer BMQ
Carrer BMR
Carrer BMS
Carrer BMT
Carrer BMU
Carrer BMV
Carrer BMW
Carrer BMX
Carrer BMY
Carrer BMZ
Carrer BNA
Carrer BNB
Carrer BNC
Carrer BND
Carrer BNE
Carrer BNF
Carrer BNG
Carrer BNH
Carrer BNI
Carrer BNJ
Carrer BNK
Carrer BNL
Carrer BNM
Carrer BNN
Carrer BNO
Carrer BNP
Carrer BNQ
Carrer BNR
Carrer BNS
Carrer BNT
Carrer BNU
Carrer BNV
Carrer BNW
Carrer BNX
Carrer BNY
Carrer BNZ
Carrer BOA
Carrer BOB
Carrer BOC
Carrer BOD
Carrer BOE
Carrer BOF
Carrer BOG
Carrer BOH
Carrer BOI
Carrer BOJ
Carrer BOK
Carrer BOL
Carrer BOM
Carrer BON
Carrer BOO
Carrer BOP
Carrer BOQ
Carrer BOR
Carrer BOS
Carrer BOT
Carrer BOU
Carrer BOV
Carrer BOW
Carrer BOX
Carrer BOY
Carrer BOZ
Carrer BPA
Carrer BPB
Carrer BPC
Carrer BPD
Carrer BPE
Carrer BPF
Carrer BPG
Carrer BPH
Carrer BPI
Carrer BPJ
Carrer BPK
Carrer BPL
Carrer BPM
Carrer BPN
Carrer BPO
Carrer BPP
Carrer BPQ
Carrer BPR
Carrer BPS
Carrer BPT
Carrer BPU
Carrer BPV
Carrer BPW
Carrer BPX
Carrer BPY
Carrer BPZ
Carrer BQA
Carrer BQB
Carrer BQC
Carrer BQD
Carrer BQE
Carrer BQF
Carrer BQG
Carrer BQH
Carrer BQI
Carrer BQJ
Carrer BQK
Carrer BQL
Carrer BQM
Carrer BQN
Carrer BQO
Carrer BQP
Carrer BQQ
Carrer BQR
Carrer BQS
Carrer BQT
Carrer BQU
Carrer BQV
Carrer BQW
Carrer BQX
Carrer BQY
Carrer BQZ
Carrer BRA
Carrer BRB
Carrer BRC
Carrer BRD
Carrer BRE
Carrer BRF
Carrer BRG
Carrer BRH
Carrer BRI
Carrer BRJ
Carrer BRK
Carrer BRL
Carrer BRM
Carrer BRN
Carrer BRO
Carrer BRP
Carrer BRQ
Carrer BRR
Carrer BRS
Carrer BRT
Carrer BRU
Carrer BRV
Carrer BRW
Carrer BRX
Carrer BRY
Carrer BRZ
Carrer BSA
Carrer BSB
Carrer BSC
Carrer BSD
Carrer BSE
Carrer BSF
Carrer BSG
Carrer BSH
Carrer BSI
Carrer BSJ
Carrer BSK
Carrer BSL
Carrer BSM
Carrer BSN
Carrer BSO
Carrer BSP
Carrer BSQ
Carrer BSR
Carrer BSS
Carrer BST
Carrer BSU
Carrer BSV
Carrer BSW
Carrer BSX
Carrer BSY
Carrer BSZ
Carrer BTA
Carrer BTB
Carrer BTC
Carrer BTD
Carrer BTE
Carrer BTF
Carrer BTG
Carrer BTH
Carrer BTI
Carrer BTJ
Carrer BTK
Carrer BTL
Carrer BTM
Carrer BTN
Carrer BTO
Carrer BTP
Carrer BTQ
Carrer BTR
Carrer BTS
Carrer BTT
Carrer BTU
Carrer BTV
Carrer BTW
Carrer BTX
Carrer BTY
Carrer BTZ
Carrer BUA
Carrer BUB
Carrer BUC
Carrer BUD
Carrer BUE
Carrer BUF
Carrer BUG
Carrer BUH
Carrer BUI
Carrer BUJ
Carrer BUK
Carrer BUL
Carrer BUM
Carrer BUN
Carrer BUO
Carrer BUP
Carrer BUQ
Carrer BUR
Carrer BUS
Carrer BUT
Carrer BUU
Carrer BUV
Carrer BUW
Carrer BUX
Carrer BUY
Carrer BUZ
Carrer BVA
Carrer BVB
Carrer BVC
Carrer BVD
Carrer BVE
Carrer BVF
Carrer BVG
Carrer BVH
Carrer BVI
Carrer BVJ
Carrer BVK
Carrer BVL
Carrer BVM
Carrer BVN
Carrer BVO
Carrer BVP
Carrer BVQ
Carrer BVR
Carrer BVS
Carrer BVT
Carrer BVU
Carrer BVV
Carrer BVW
Carrer BVX
Carrer BVY
Carrer BVZ
Carrer BWA
Carrer BWB
Carrer BWC
Carrer BWD
Carrer BWE
Carrer BWF
Carrer BWG
Carrer BWH
Carrer BWI
Carrer BWJ
Carrer BWK
Carrer BWL
Carrer BWM
Carrer BWN
Carrer BWO
Carrer BWP
Carrer BWQ
Carrer BWR
Carrer BWS
Carrer BWT
Carrer BWU
Carrer BWV
Carrer BWW
Carrer BWX
Carrer BWY
Carrer BWZ
Carrer BXA
Carrer BXB
Carrer BXC
Carrer BXD
Carrer BXE
Carrer BXF
Carrer BXG
Carrer BXH
Carrer BXI
Carrer BXJ
Carrer BXK
Carrer BXL
Carrer BXM
Carrer BXN
Carrer BXO
Carrer BXP
Carrer BXQ
Carrer BXR
Carrer BXS
Carrer BXT
Carrer BXU
Carrer BXV
Carrer BXW
Carrer BXX
Carrer BXY
Carrer BXZ
Carrer BYA
Carrer BYB
Carrer BYC
Carrer BYD
Carrer BYE
Carrer BYF
Carrer BYG
Carrer BYH
Carrer BYI
Carrer BYJ
Carrer BYK
Carrer BYL
Carrer

PLANTA GENERAL REPLANTEIG
escala: 1/500

LLEGENDA

- Eix de nou col·lector de pluvials i canonada segons secció tipus de plànol adjunt núm. 2.4
- PP-14 — Pou de registre i/o de gir d'aigües pluvials
- 169° — Peça especial de gir de canonada
- Obra de restitució de cabals al riu Segre, segons plànol adjunt núm. 2.8

Definició seccions tipus: Eix-Col.lector

P.Q.	Longitud (m)	SECCIÓ TIPUS	
0+000.00	38.40	800 (1)	Canonada FA classe IV sobre base de formigó
0+038.40			
0+038,40	20.65	800 (2)	Canonada FA classe IV en dau de formigó
0+064,17			
0+067	84.55	1000 (1)	Canonada PEAD sobre llit d'assentament de sorra
0+151,35			
0+151,35	171.20	1000 (2)	Canonada PEAD en dau de formigó
0+322,40			

Definició del traçat en planta de: Eix-Col.lector

Vèrtex	P.Q.	X	Y	Azimut	Longitud	Tipus
Inici	0+000.000	372519,97	4689946,50	109,6252	13,564	Recta
PP-14 Gir Angle 166.94º	0+013.564	372533,38	4689944,46	95,1175	3,870	Recta
Entrada arqueta separador	0+017.434	372537,24	4689944,75	70,0946	4,438	Recta
Sortida arqueta separador	0+021.873	372541,19	4689946,76	103,3883	11,174	Recta
PP-15 Gir Angle 113.06º	0+033.047	372552,35	4689946,17	177,7633	11,778	Recta
PP-16 Gir Angle 170.76º	0+044.825	372556,38	4689935,10	188,0308	10,678	Recta
PP-17 Gir Angle 156.55º	0+055.503	372558,38	4689924,61	161,9801	10,210	Recta
PP-18	0+065.713	372564,12	4689916,17	161,9801	30,711	Recta
PP-19 Gir Angle 133.42º	0+096.424	372581,39	4689890,77	110,2289	56,419	Recta
PP-20 Gir Angle 106.37º	0+152.843	372637,08	4689881,75	192,0397	50,000	Recta
PP-21	0+202.84	372643,32	4689832,14	192,0397	45,696	Recta
PP-22	0+248.53	372649,02	4689786,80	192,0397	50,000	Recta
PP-23	0+298.53	372655,25	468973,72	192,0397	23,861	Recta
Entrada obra sortida	0+322.39	372658,23	4689713,51	192,0397	9,130	Recta
FINAL	0+331.530	372659,37	4689704,45	192,0397	0,000	Recta

Definició creuaments

Creuament	P.Q.	Element
1	0+154.22	Sèquia 500x400 mm
2	0+274.80	Sèquia 500x400 mm
3	0+311.96	Col.lector residuals DN 600

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl — Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta general: Replanteig

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:500 (0m 05 10)

Núm. del plànol: 2.2

Full 02 de 03

Fitxer: 2.2-Planta general replanteig.dwg [Carátula A3H Projectes Urbanització - 2 logos] | 11/04/2024 3:41:26

PLANTA GENERAL REPLANTEIG
escala: 1/500

LLEGENDA

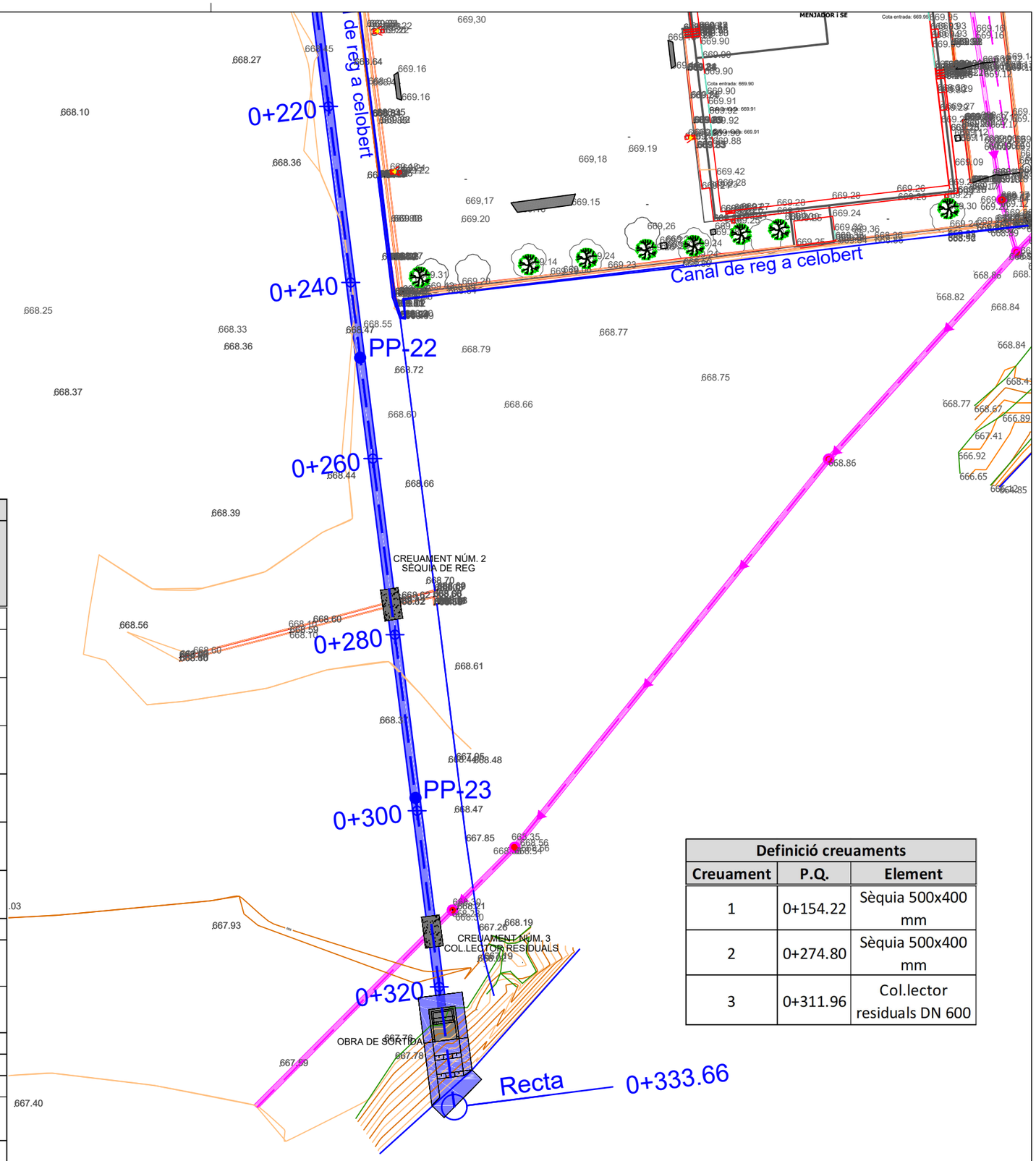
- Eix de nou col·lector de pluvials i canonada segons secció tipus de plànol adjunt núm. 2.4
- PP-14 — Pou de registre i/o de gir d'aigües pluvials
- 169° — Gir de canonada
- Obra de restitució de cabals al riu Segre, segons plànol adjunt núm. 2.8

Definició seccions tipus: Eix-Col.lector

P.Q.	Longitud (m)	SECCIÓ TIPUS	
0+000.00	38.40	800 (1)	Canonada FA classe IV sobre base de formigó
0+038.40			
0+038,40	20.65	800 (2)	Canonada FA classe IV en dau de formigó
0+064,17			
0+067	84.55	1000 (1)	Canonada PEAD sobre llit d'assentament de sorra
0+151,35			
0+151,35	171.20	1000 (2)	Canonada PEAD en dau de formigó
0+322,40			

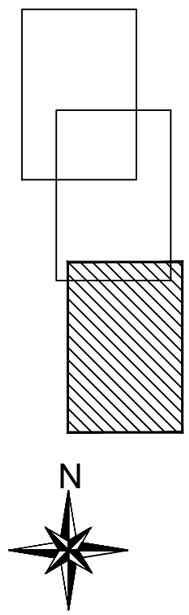
Definició del traçat en planta de: Eix-Col.lector

Vèrtex	P.Q.	X	Y	Azimut	Longitud	Tipus
Inici	0+000.000	372519,97	4689946,50	109,6252	13,564	Recta
PP-14 Gir Angle 166.94º	0+013.564	372533,38	4689944,46	95,1175	3,870	Recta
Entrada arqueta separador	0+017.434	372537,24	4689944,75	70,0946	4,438	Recta
Sortida arqueta separador	0+021.873	372541,19	4689946,76	103,3883	11,174	Recta
PP-15 Gir Angle 113.06º	0+033.047	372552,35	4689946,17	177,7633	11,778	Recta
PP-16 Gir Angle 170.76º	0+044.825	372556,38	4689935,10	188,0308	10,678	Recta
PP-17 Gir Angle 156.55º	0+055.503	372558,38	4689924,61	161,9801	10,210	Recta
PP-18	0+065.713	372564,12	4689916,17	161,9801	30,711	Recta
PP-19 Gir Angle 133.42º	0+096.424	372581,39	4689890,77	110,2289	56,419	Recta
PP-20 Gir Angle 106.37º	0+152.843	372637,08	4689881,75	192,0397	50,000	Recta
PP-21	0+202.84	372643,32	4689832,14	192,0397	45,696	Recta
PP-22	0+248.53	372649,02	4689786,80	192,0397	50,000	Recta
PP-23	0+298.53	372655,25	468973,72	192,0397	23,861	Recta
Entrada obra sortida	0+322.39	372658,23	4689713,51	192,0397	9,130	Recta
FINAL	0+331.530	372659,37	4689704,45	192,0397	0,000	Recta



Definició creuaments

Creuament	P.Q.	Element
1	0+154.22	Sèquia 500x400 mm
2	0+274.80	Sèquia 500x400 mm
3	0+311.96	Col.lector residuals DN 600



Fitxer: 2.2-Planta general replanteig.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] | 11/04/2024 3:41:26

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl — Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

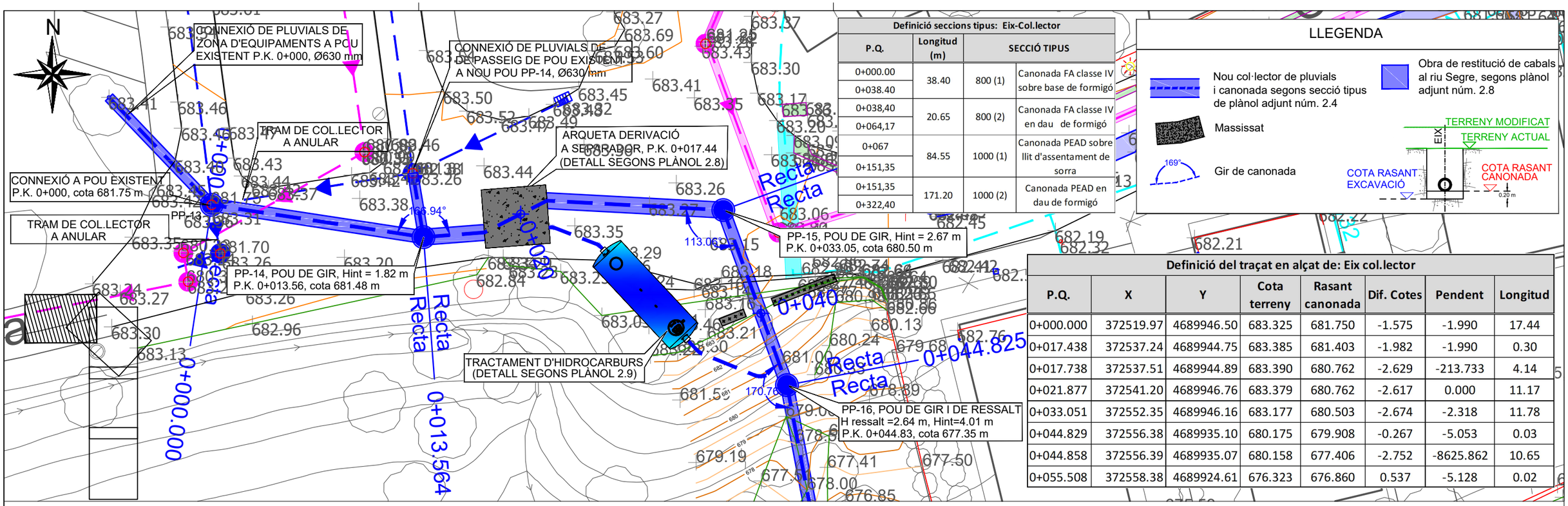
Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta general: Replanteig

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:500
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.2

Full 03 de 03



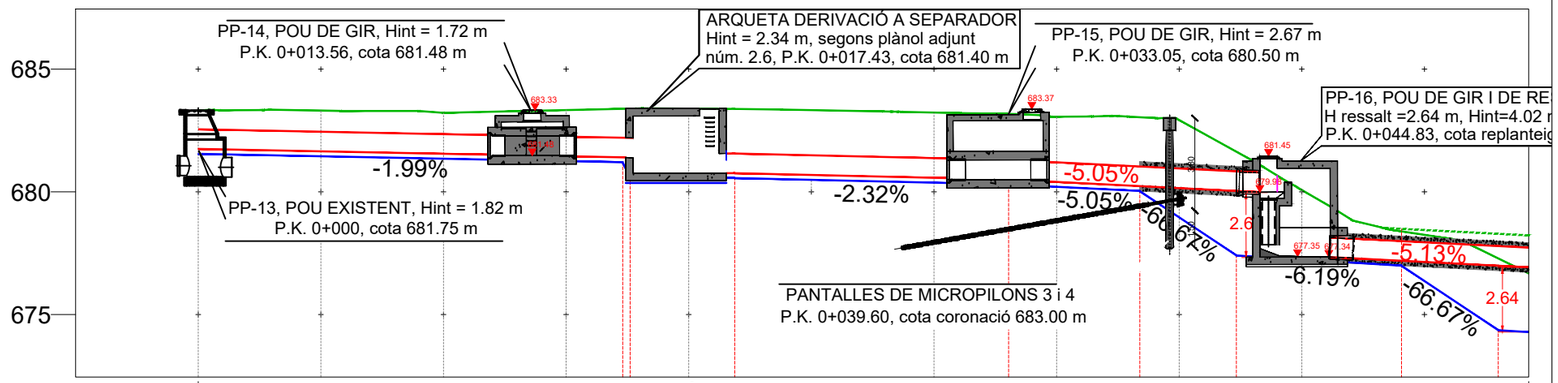
Definició seccions tipus: Eix-Col.lector			
P.Q.	Longitud (m)	SECCIÓ TIPUS	
0+000.00	38.40	800 (1)	Canonada FA classe IV sobre base de formigó
0+038.40			
0+038,40	20.65	800 (2)	Canonada FA classe IV en dau de formigó
0+064,17			
0+067	84.55	1000 (1)	Canonada PEAD sobre llit d'assentament de sorra
0+151,35			
0+151,35	171.20	1000 (2)	Canonada PEAD en dau de formigó
0+322,40			

LLEGENDA

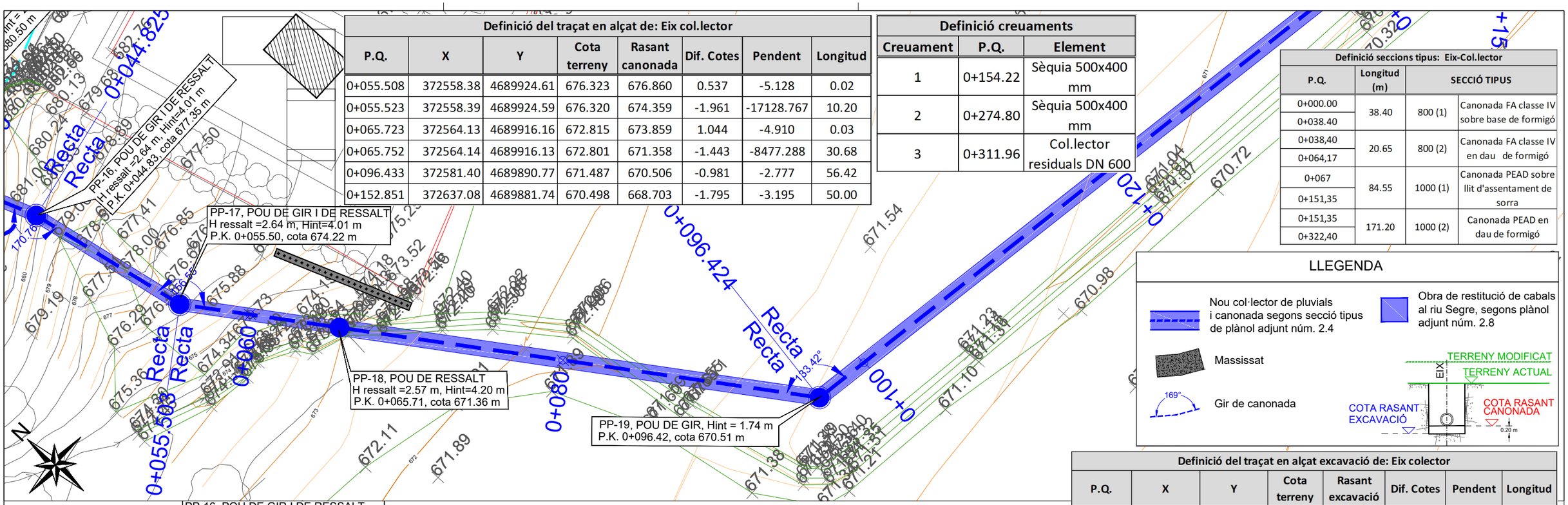
- Nou col·lector de pluvials i canonada segons secció tipus de plànol adjunt núm. 2.4
- Obra de restitució de cabals al riu Segre, segons plànol adjunt núm. 2.8
- Massissat
- Gir de canonada

Definició del traçat en alçat de: Eix col.lector							
P.Q.	X	Y	Cota terreny	Rasant canonada	Dif. Cotes	Pendent	Longitud
0+000.000	372519.97	4689946.50	683.325	681.750	-1.575	-1.990	17.44
0+017.438	372537.24	4689944.75	683.385	681.403	-1.982	-1.990	0.30
0+017.738	372537.51	4689944.89	683.390	680.762	-2.629	-213.733	4.14
0+021.877	372541.20	4689946.76	683.379	680.762	-2.617	0.000	11.17
0+033.051	372552.35	4689946.16	683.177	680.503	-2.674	-2.318	11.78
0+044.829	372556.38	4689935.10	680.175	679.908	-0.267	-5.053	0.03
0+044.858	372556.39	4689935.07	680.158	677.406	-2.752	-8625.862	10.65
0+055.508	372558.38	4689924.61	676.323	676.860	0.537	-5.128	0.02

Definició creuaments		
Creuament	P.Q.	Element
1	0+154.22	Sèquia 500x400 mm
2	0+274.80	Sèquia 500x400 mm
3	0+311.96	Col.lector residuals DN 600



| | | | | | | |



Definició del traçat en alçat de: Eix col.lector

P.Q.	X	Y	Cota terreny	Rasant canonada	Dif. Cotes	Pendent	Longitud
0+055.508	372558.38	4689924.61	676.323	676.860	0.537	-5.128	0.02
0+055.523	372558.39	4689924.59	676.320	674.359	-1.961	-17128.767	10.20
0+065.723	372564.13	4689916.16	672.815	673.859	1.044	-4.910	0.03
0+065.752	372564.14	4689916.13	672.801	671.358	-1.443	-8477.288	30.68
0+096.433	372581.40	4689890.77	671.487	670.506	-0.981	-2.777	56.42
0+152.851	372637.08	4689881.74	670.498	668.703	-1.795	-3.195	50.00

Definició creuaments

Creuament	P.Q.	Element
1	0+154.22	Sèquia 500x400 mm
2	0+274.80	Sèquia 500x400 mm
3	0+311.96	Col.lector residuals DN 600

Definició seccions tipus: Eix-Col.lector

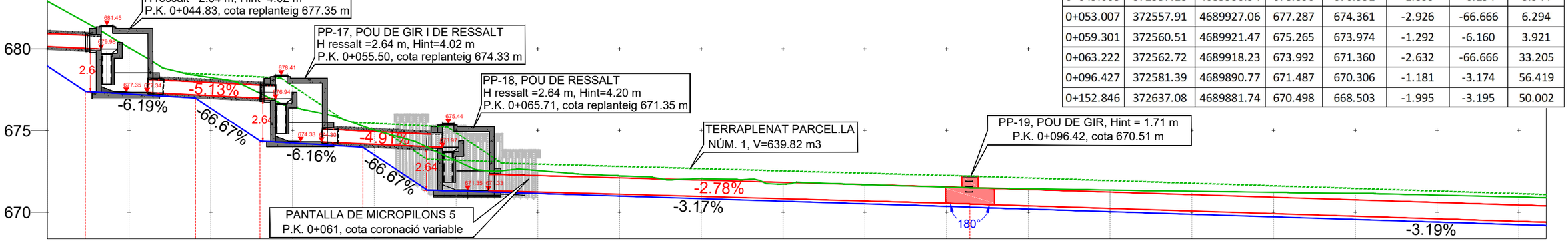
P.Q.	Longitud (m)	SECCIÓ TIPUS	
0+000.00 – 0+038.40	38.40	800 (1)	Canonada FA classe IV sobre base de formigó
0+038,40 – 0+064,17	20.65	800 (2)	Canonada FA classe IV en dau de formigó
0+067 – 0+151,35	84.55	1000 (1)	Canonada PEAD sobre llit d'assentament de sorra
0+151,35 – 0+322,40	171.20	1000 (2)	Canonada PEAD en dau de formigó

LLEGENDA

- Nou col·lector de pluvials i canonada segons secció tipus de plànol adjunt núm. 2.4
- Obra de restitució de cabals al riu Segre, segons plànol adjunt núm. 2.8
- Massissat
- Gir de canonada (169°)

Definició del traçat en alçat excavació de: Eix colector

P.Q.	X	Y	Cota terreny	Rasant excavació	Dif. Cotes	Pendent	Longitud
0+049.063	372557.18	4689930.94	678.390	676.991	-1.399	-6.194	3.944
0+053.007	372557.91	4689927.06	677.287	674.361	-2.926	-66.666	6.294
0+059.301	372560.51	4689921.47	675.265	673.974	-1.292	-6.160	3.921
0+063.222	372562.72	4689918.23	673.992	671.360	-2.632	-66.666	33.205
0+096.427	372581.39	4689890.77	671.487	670.306	-1.181	-3.174	56.419
0+152.846	372637.08	4689881.74	670.498	668.503	-1.995	-3.195	50.002



CANONADA DE PEAD DN/DINT 1000 mm, tram p.k. 0+066 a p.k. 0+322.64, L = 256.64 m

	P.Q.	0+040	0+042	0+045	0+049	0+050	0+053	0+055	0+059	0+060	0+063	0+065	0+070	0+075	0+080	0+085	0+090	0+095	0+096	0+100	0+105	0+110	0+115	0+120	0+125	0+130
Cota	Terreny	682.928	681.635	680.075	678.390	678.247	677.287	676.447	675.265	675.035	673.992	673.149	672.547	672.224	672.055	671.714	671.685	671.531	671.487	671.435	671.352	671.283	671.214	671.152	671.045	670.923
	Excavació	678.960	677.408	677.242	676.991	676.366	674.361	674.239	673.974	673.507	671.360	671.303	671.144	670.986	670.827	670.668	670.510	670.351	670.306	670.192	670.032	669.872	669.712	669.553	669.393	669.233
	Roges	3.968	4.228	2.833	1.399	1.881	2.926	2.208	1.292	1.527	2.632	1.846	1.403	1.239	1.228	1.045	1.175	1.180	1.181	1.244	1.320	1.411	1.502	1.599	1.652	1.690
	Canonada	680.152	680.034	677.399	677.191	677.143	676.988	676.886	674.174	674.139	673.981	673.894	671.240	671.101	670.962	670.823	670.684	670.545	670.506	670.392	670.232	670.072	669.912	669.753	669.593	669.433

Fitxer: 2.3-Perfil longitudinal.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 11/04/2024 3:45:35

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl – Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

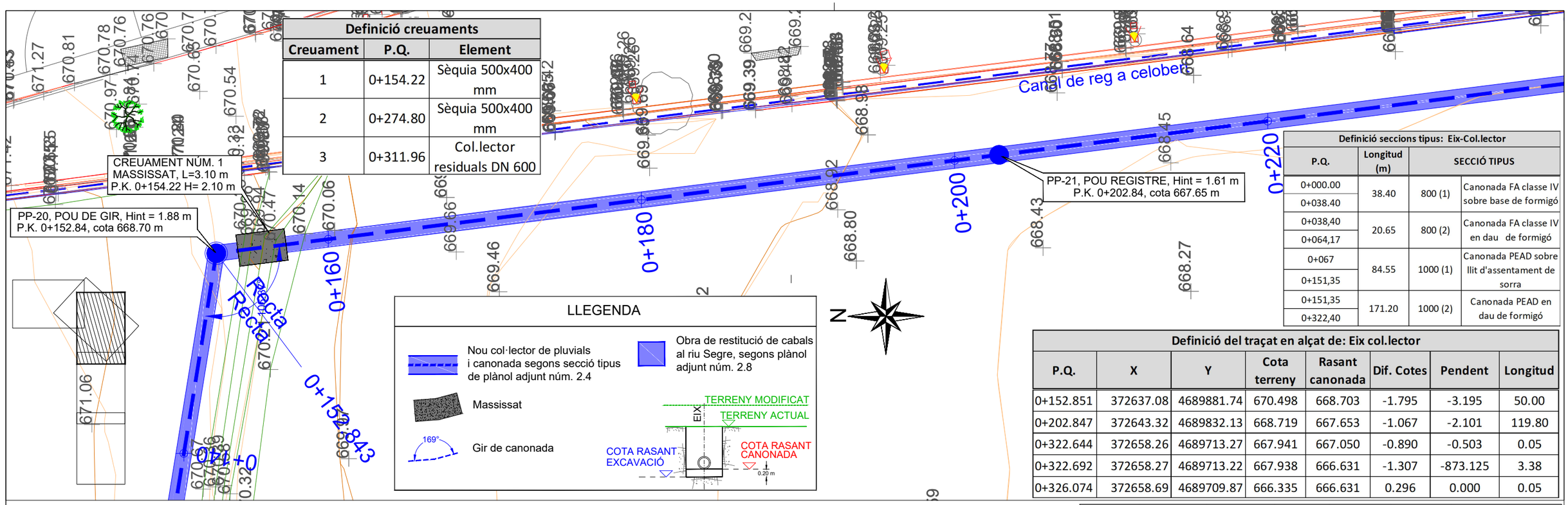
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Perfil longitudinal

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:500 (0m 05 10)

Núm. del plànol: 2.3

Full 02 de 05

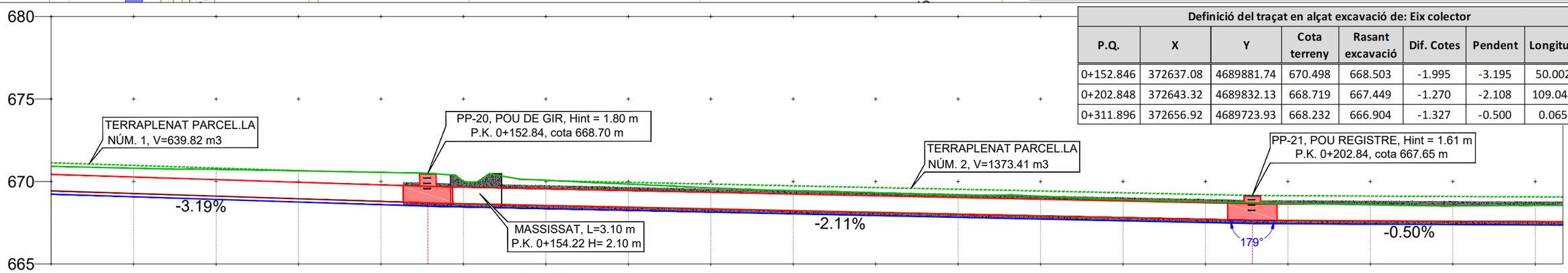


Definició creuaments		
Creuament	P.Q.	Element
1	0+154.22	Sèquia 500x400 mm
2	0+274.80	Sèquia 500x400 mm
3	0+311.96	Col.lector residuals DN 600

Definició seccions tipus: Eix-Col.lector			
P.Q.	Longitud (m)	SECCIÓ TIPUS	
0+000.00 – 0+038.40	38.40	800 (1)	Canonada FA classe IV sobre base de formigó
0+038,40 – 0+064,17	20.65	800 (2)	Canonada FA classe IV en dau de formigó
0+067 – 0+151,35	84.55	1000 (1)	Canonada PEAD sobre llit d'assentament de sorra
0+151,35 – 0+322,40	171.20	1000 (2)	Canonada PEAD en dau de formigó

Definició del traçat en alçat de: Eix col.lector							
P.Q.	X	Y	Cota terreny	Rasant canonada	Dif. Cotes	Pendent	Longitud
0+152.851	372637.08	4689881.74	670.498	668.703	-1.795	-3.195	50.00
0+202.847	372643.32	4689832.13	668.719	667.653	-1.067	-2.101	119.80
0+322.644	372658.26	4689713.27	667.941	667.050	-0.890	-0.503	0.05
0+322.692	372658.27	4689713.22	667.938	666.631	-1.307	-873.125	3.38
0+326.074	372658.69	4689709.87	666.335	666.631	0.296	0.000	0.05

Definició del traçat en alçat excavació de: Eix colector							
P.Q.	X	Y	Cota terreny	Rasant excavació	Dif. Cotes	Pendent	Longitud
0+152.846	372637.08	4689881.74	670.498	668.503	-1.995	-3.195	50.002
0+202.848	372643.32	4689832.13	668.719	667.449	-1.270	-2.108	109.048
0+311.896	372656.92	4689723.93	668.232	666.904	-1.327	-0.500	0.065



CANONADA DE PEAD DN/DINT 1000 mm, tram p.k. 0+066 a p.k. 0+322.39, L = 256.39 m

	P.Q.	0+130	0+135	0+140	0+145	0+150	0+152	0+155	0+160	0+165	0+170	0+175	0+180	0+185	0+190	0+195	0+200	0+202	0+205	0+210	0+215	0+220
Cota	Terreny	670.923	670.801	670.742	670.648	670.552	670.498	669.999	670.076	669.841	669.617	669.450	669.323	669.182	669.110	668.905	668.779	668.719	668.674	668.584	668.521	668.548
	Excavació	669.233	669.073	668.914	668.754	668.594	668.503	668.458	668.352	668.247	668.142	668.036	667.931	667.825	667.720	667.615	667.509	667.449	667.438	667.413	667.388	667.363
	Roges	1.690	1.728	1.828	1.894	1.958	1.998	1.541	1.723	1.594	1.475	1.414	1.392	1.356	1.390	1.291	1.270	1.270	1.236	1.171	1.132	1.185
	Canonada	669.433	669.273	669.114	668.954	668.794	668.703	668.658	668.553	668.448	668.343	668.238	668.133	668.028	667.923	667.817	667.712	667.653	667.642	667.617	667.591	667.566

Fitxer: 2.3-Perfil longitudinal.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 11/04/2024 3:45:35

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl – Direcció de Projectes

Autor del Projecte:
Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

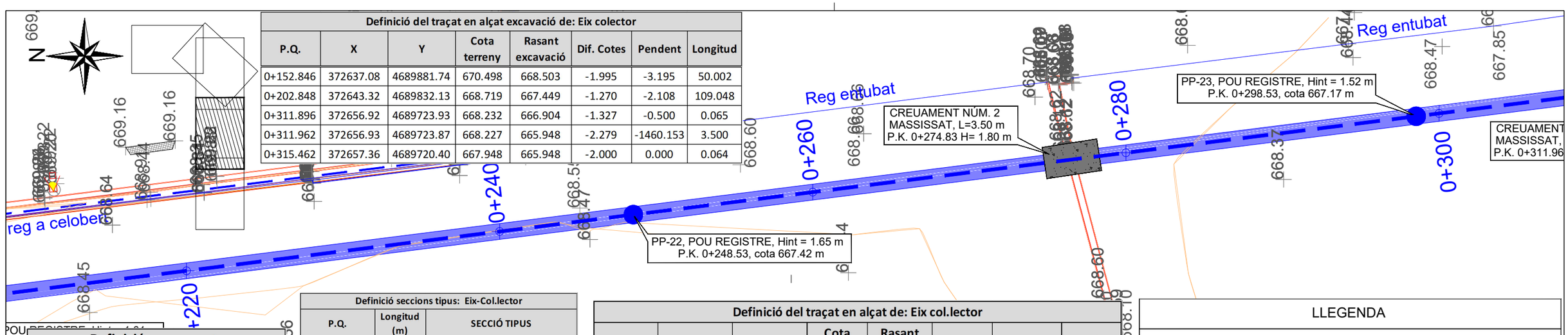
Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Perfil longitudinal

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:500
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.3

Full 03 de 05



Definició del traçat en alçat excavació de: Eix colector

P.Q.	X	Y	Cota terreny	Rasant excavació	Dif. Cotes	Pendent	Longitud
0+152.846	372637.08	4689881.74	670.498	668.503	-1.995	-3.195	50.002
0+202.848	372643.32	4689832.13	668.719	667.449	-1.270	-2.108	109.048
0+311.896	372656.92	4689723.93	668.232	666.904	-1.327	-0.500	0.065
0+311.962	372656.93	4689723.87	668.227	665.948	-2.279	-1460.153	3.500
0+315.462	372657.36	4689720.40	667.948	665.948	-2.000	0.000	0.064

Definició creuaments

Creuament	P.Q.	Element
1	0+154.22	Sèquia 500x400 mm
2	0+274.80	Sèquia 500x400 mm
3	0+311.96	Col.lector residuals DN 600

Definició seccions tipus: Eix-Col.lector

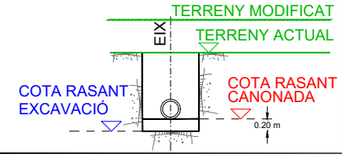
P.Q.	Longitud (m)	SECCIÓ TIPUS	
0+000.00	38.40	800 (1)	Canonada FA classe IV sobre base de formigó
0+038.40			
0+038,40	20.65	800 (2)	Canonada FA classe IV en dau de formigó
0+064,17			
0+067	84.55	1000 (1)	Canonada PEAD sobre llit d'assentament de sorra
0+151,35			
0+151,35	171.20	1000 (2)	Canonada PEAD en dau de formigó
0+322,40			

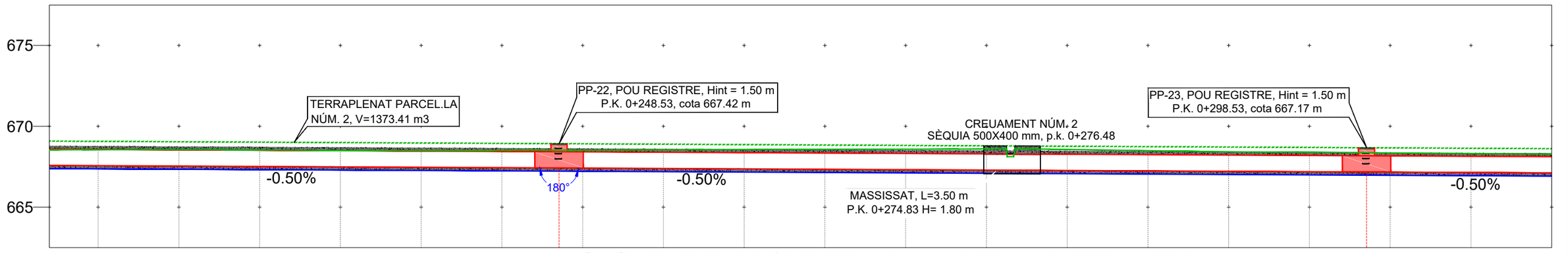
Definició del traçat en alçat de: Eix col.lector

P.Q.	X	Y	Cota terreny	Rasant canonada	Dif. Cotes	Pendent	Longitud
0+326.119	372658.69	4689709.82	666.297	665.381	-0.916	-2723.312	2.05
0+328.174	372658.95	4689707.78	664.562	665.381	0.819	0.000	0.04
0+328.209	372658.95	4689707.75	664.532	664.131	-0.401	-3551.136	2.07
0+330.273	372659.21	4689705.70	663.600	664.131	0.532	0.000	0.03
0+330.299	372659.21	4689705.68	663.589	662.854	-0.735	-5047.431	2.07
0+331.530	372659.37	4689704.45	663.098	662.854	-0.244	0.000	---

LLEGENDA

- Nou col·lector de pluvials i canonada segons secció tipus de plànol adjunt núm. 2.4
- Obra de restitució de cabals al riu Segre, segons plànol adjunt núm. 2.8
- Massissat
- Gir de canonada (169°)





CANONADA DE PEAD DN/DINT 1000 mm, tram p.k. 0+066 a p.k. 0+322.64, L = 256.64 m

	P.Q.	0+220	0+225	0+230	0+235	0+240	0+245	0+248	0+250	0+255	0+260	0+265	0+270	0+275	0+280	0+285	0+290	0+295	0+295	0+300	0+305	0+310
Cota	Terreny	668.548	668.549	668.532	668.502	668.499	668.512	668.519	668.519	668.541	668.564	668.578	668.583	668.604	668.562	668.491	668.423	668.403	668.403	668.348	668.308	668.275
	Excavació	667.363	667.338	667.313	667.288	667.263	667.239	667.221	667.214	667.189	667.164	667.139	667.114	667.089	667.064	667.039	667.014	666.989	666.971	666.964	666.939	666.914
	Roges	1.185	1.211	1.218	1.213	1.235	1.274	1.298	1.306	1.353	1.400	1.440	1.469	1.515	1.498	1.452	1.409	1.414	1.393	1.384	1.369	1.361
	Canonada	667.566	667.541	667.516	667.491	667.466	667.441	667.423	667.415	667.390	667.365	667.340	667.315	667.290	667.265	667.239	667.214	667.189	667.170	667.164	667.139	667.114

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl — Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Perfil longitudinal

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:500 (0m 05 10)

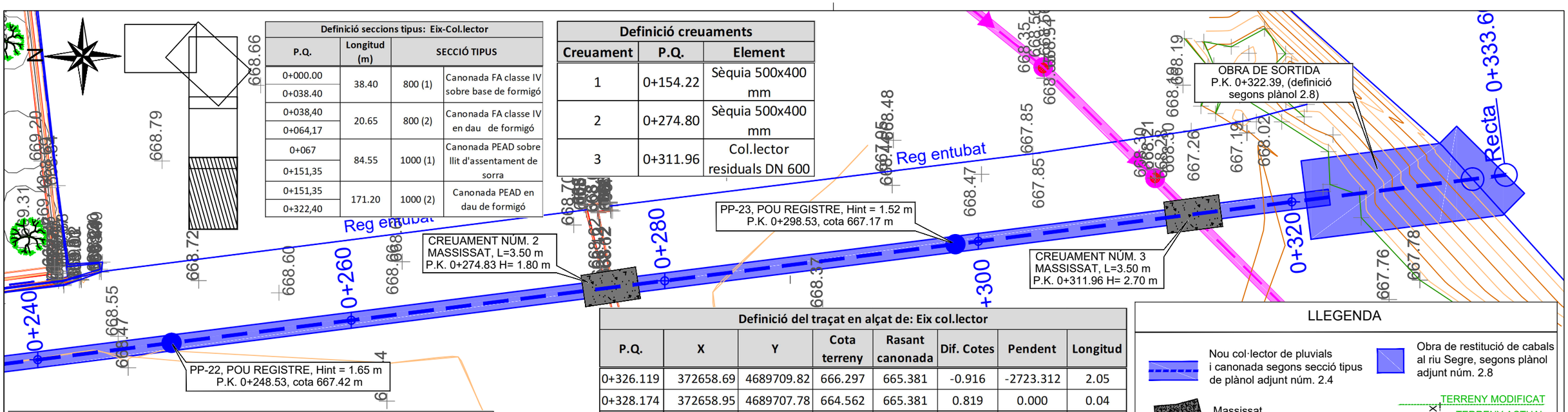
Núm. del plànol: 2.3

Full 04 de 05

Fiber: 2.3-Perfil longitudinal.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] | 11/04/2024 3:46:35

Definició seccions tipus: Eix-Col.lector			
P.Q.	Longitud (m)	SECCIÓ TIPUS	
0+000.00	38.40	800 (1)	Canonada FA classe IV sobre base de formigó
0+038.40			
0+038,40	20.65	800 (2)	Canonada FA classe IV en dau de formigó
0+064,17			
0+067	84.55	1000 (1)	Canonada PEAD sobre llit d'assentament de sorra
0+151,35			
0+151,35	171.20	1000 (2)	Canonada PEAD en dau de formigó
0+322,40			

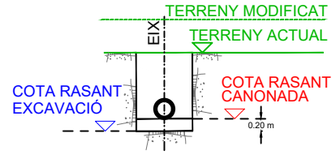
Definició creuaments		
Creuament	P.Q.	Element
1	0+154.22	Sèquia 500x400 mm
2	0+274.80	Sèquia 500x400 mm
3	0+311.96	Col.lector residuals DN 600



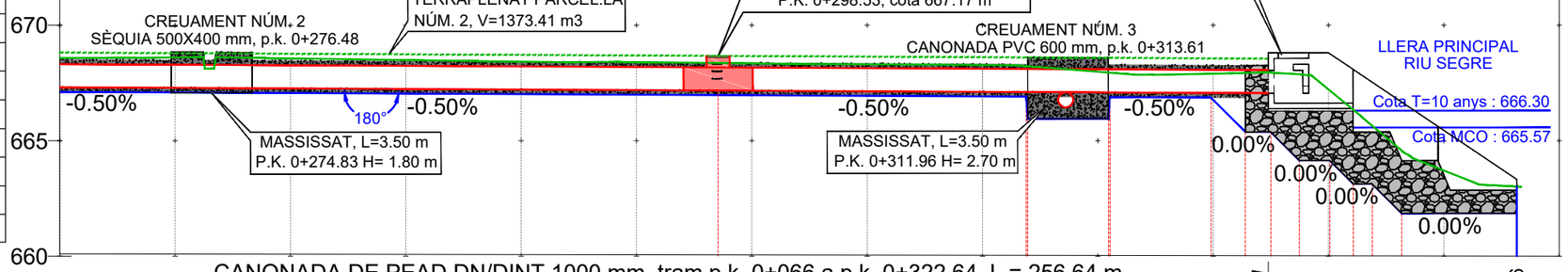
Definició del traçat en alçat de: Eix col.lector							
P.Q.	X	Y	Cota terreny	Rasant canonada	Dif. Cotes	Pendent	Longitud
0+326.119	372658.69	4689709.82	666.297	665.381	-0.916	-2723.312	2.05
0+328.174	372658.95	4689707.78	664.562	665.381	0.819	0.000	0.04
0+328.209	372658.95	4689707.75	664.532	664.131	-0.401	-3551.136	2.07
0+330.273	372659.21	4689705.70	663.600	664.131	0.532	0.000	0.03
0+330.299	372659.21	4689705.68	663.589	662.854	-0.735	-5047.431	2.07
0+331.530	372659.37	4689704.45	663.098	662.854	-0.244	0.000	---

LLEGENDA

- Nou col·lector de pluvials i canonada segons secció tipus de plànol adjunt núm. 2.4
- Obra de restitució de cabals al riu Segre, segons plànol adjunt núm. 2.8
- Massissat
- Gir de canonada (169°)



Definició del traçat en alçat excavació de: Eix colector							
P.Q.	X	Y	Cota terreny	Rasant excavació	Dif. Cotes	Pendent	Longitud
0+202.848	372643.32	4689832.13	668.719	667.449	-1.270	-2.108	109.048
0+311.896	372656.92	4689723.93	668.232	666.904	-1.327	-0.500	0.065
0+311.962	372656.93	4689723.87	668.227	665.948	-2.279	-1460.153	3.500
0+315.462	372657.36	4689720.40	667.948	665.948	-2.000	0.000	0.064
0+315.526	372657.37	4689720.33	667.943	666.886	-1.057	1461.215	4.385
0+319.911	372657.92	4689715.98	667.898	666.864	-1.034	-0.502	1.483
0+321.393	372658.10	4689714.51	667.933	665.381	-2.552	-100.000	1.106
0+322.500	372658.24	4689713.41	667.950	665.381	-2.569	0.000	1.234
0+323.734	372658.40	4689712.19	667.873	664.147	-3.726	-100.000	1.324
0+325.057	372658.56	4689710.88	667.172	664.147	-3.024	0.000	1.016
0+326.074	372658.69	4689709.87	666.335	663.131	-3.204	-100.000	0.823
0+326.897	372658.79	4689709.05	665.646	663.131	-2.515	0.000	1.277
0+328.174	372658.95	4689707.78	664.562	661.854	-2.708	-100.000	4.200
0+331.530	372659.37	4689704.45	663.098	661.854	-1.244	0.000	---



CANONADA DE PEAD DN/DINT 1000 mm, tram p.k. 0+066 a p.k. 0+322.64, L = 256.64 m

	P.Q.	0+270	0+275	0+280	0+285	0+290	0+295	0+295	0+300	0+305	0+310	0+311	0+315	0+315	0+320	0+321	0+322	0+323	0+325	0+326	0+326	0+328	0+330	0+331	0+333.16
Cota	Terreny	668.583	668.604	668.562	668.491	668.423	668.403	668.403	668.348	668.308	668.275	668.232	667.985	667.948	667.900	667.933	667.950	667.873	667.219	666.335	665.646	664.562	663.709	663.098	663.014
	Excavació	667.114	667.089	667.064	667.039	667.014	666.989	666.971	666.964	666.939	666.914	666.904	665.948	665.948	666.864	665.381	665.381	664.147	664.147	663.131	663.131	661.854	661.854	661.854	661.854
	Roges	1.469	1.515	1.498	1.452	1.409	1.414	1.393	1.384	1.369	1.361	2.329	2.037	2.000	1.036	2.552	2.569	3.726	3.072	3.204	2.515	2.708	1.855	1.244	1.160
	Canonada	667.315	667.290	667.265	667.239	667.214	667.189	667.170	667.164	667.139	667.114	667.104	667.088	667.088	667.064	667.056	667.052								

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Perfil longitudinal

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:500
0m 05 10

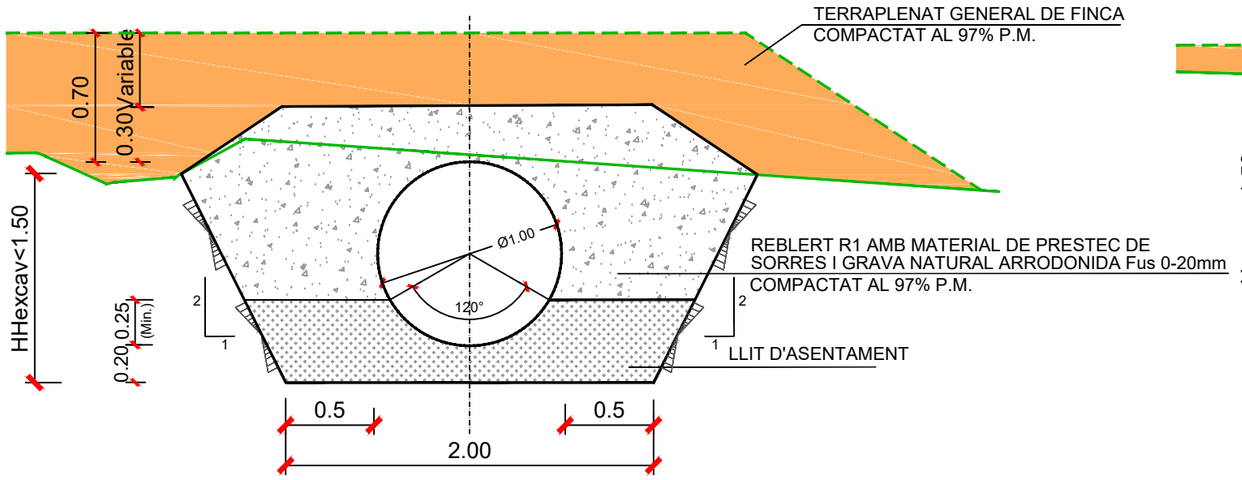
Núm. del plànol: 2.3

Full 05 de 05

Fiber: 2.3-Perfil longitudinal.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 11/04/2024 3:45:35

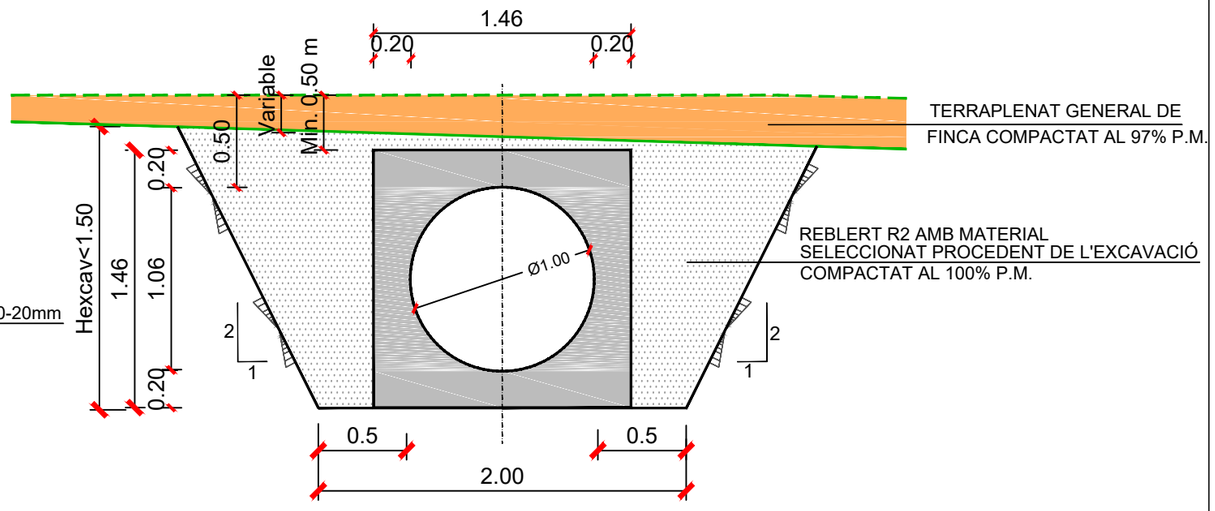
SECCIÓ EXCAVACIÓ TIPUS 1a

P.K. 0+067.21 A P.K. 0+150
Hexcav < 1.50 m
Canonada PEAD Ø1000 sobre llit d'assentament en pas de finca rústica no conreada
Recobriment mínim 70 cm sobre clau de canonada
Llit d'assentament amb sorra



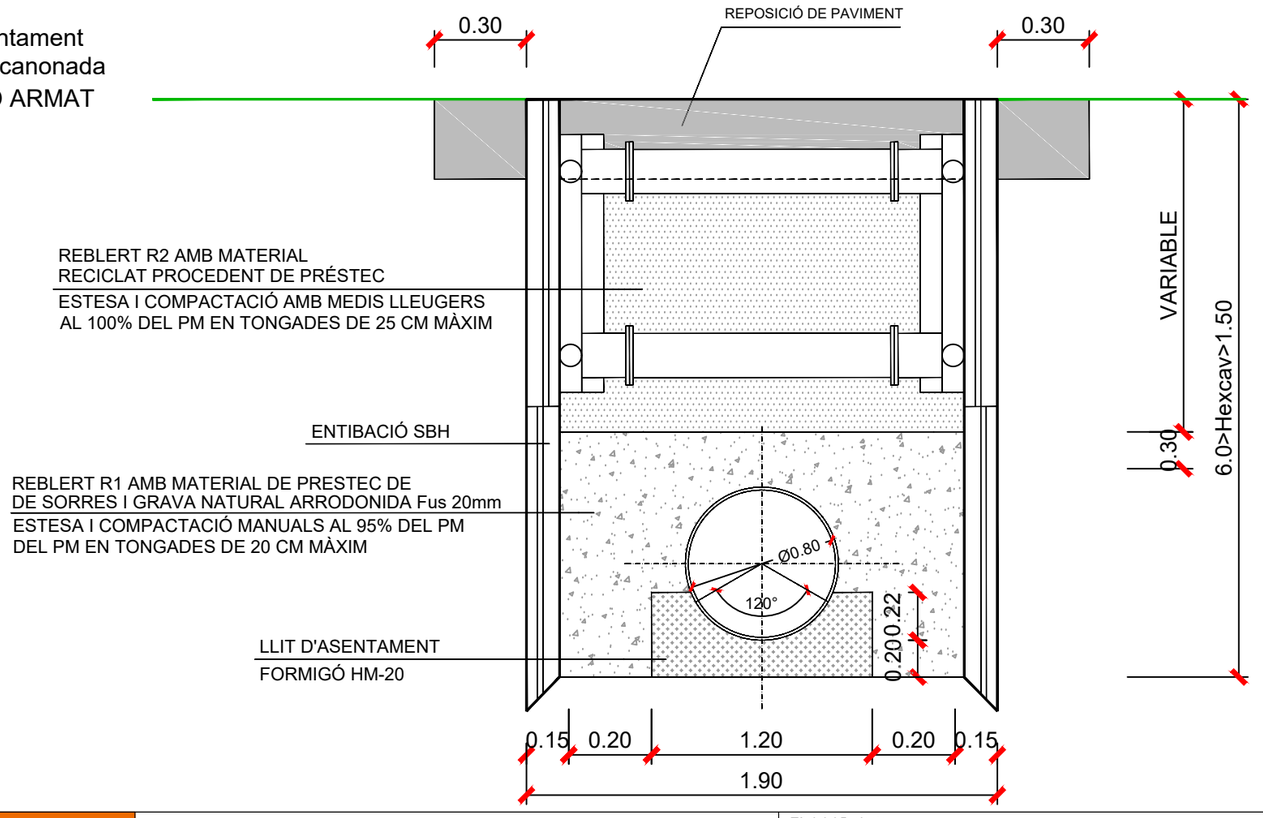
SECCIÓ EXCAVACIÓ TIPUS 1b

P.K. 0+150 A P.K. 0+319.91
Hexcav < 1.50 m
Canonada PEAD Ø1000 amb dau de formigó HM-20, en pas de finca rústica conreada
Recobriment mínim 50 cm sobre clau de canonada

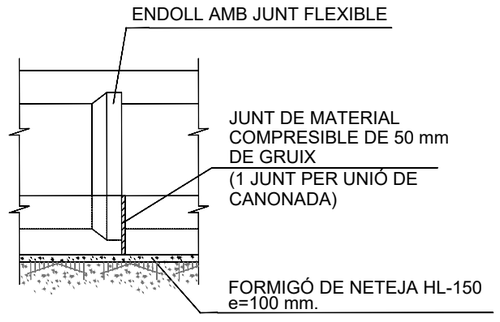


SECCIÓ EXCAVACIÓ TIPUS 2

P.K. 0+000 A P.K. 0+040
1.50 m < Hexcav > 3.50 m
Canonada formigó Ø800 sobre llit d'assentament
Recobriment mínim 75 cm sobre clau de canonada
CLASSE DE CANONADA DE FORMIGÓ ARMAT
SEGONS NORMA ASTM. C-76



JUNT FLEXIBLE EN LLIT DE FORMIGÓ



Fitxer: 2.4-Seccions tipus.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 31/01/2024 2:30:18

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Seccions tipus

Data:
Abril 2024

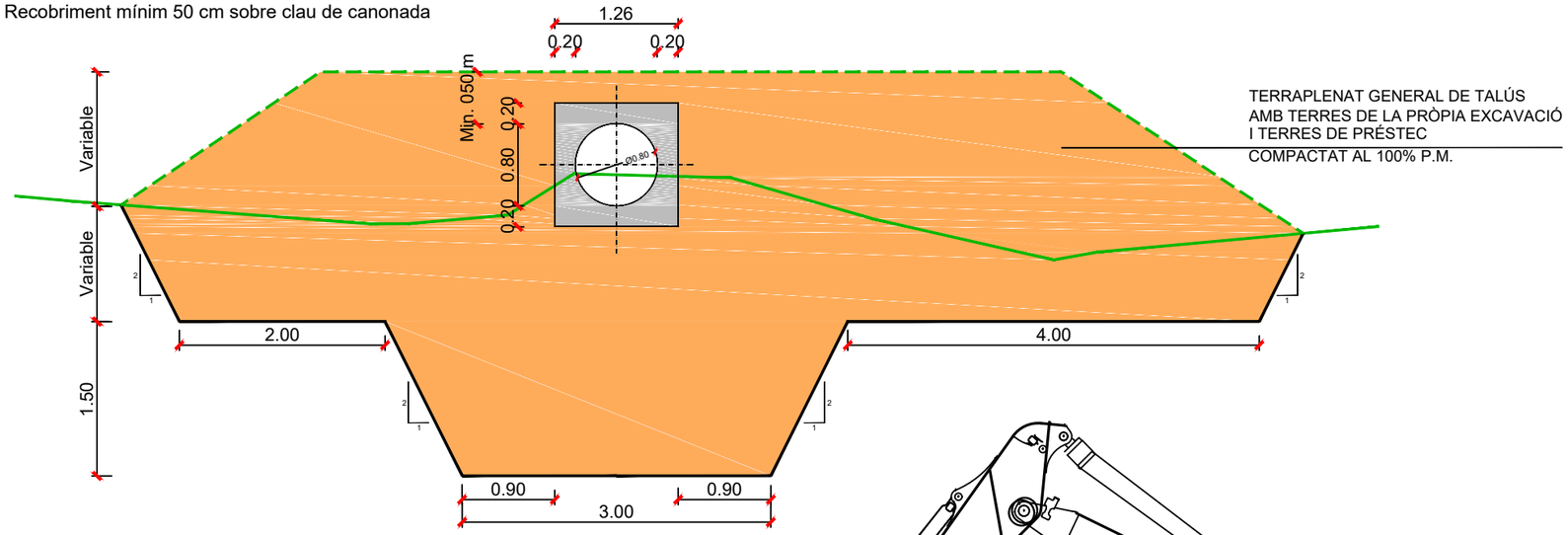
Escala: ISO - A3 1:25
0m 0.05 01

Núm. del plànol:
2.4

Full 01 de 03

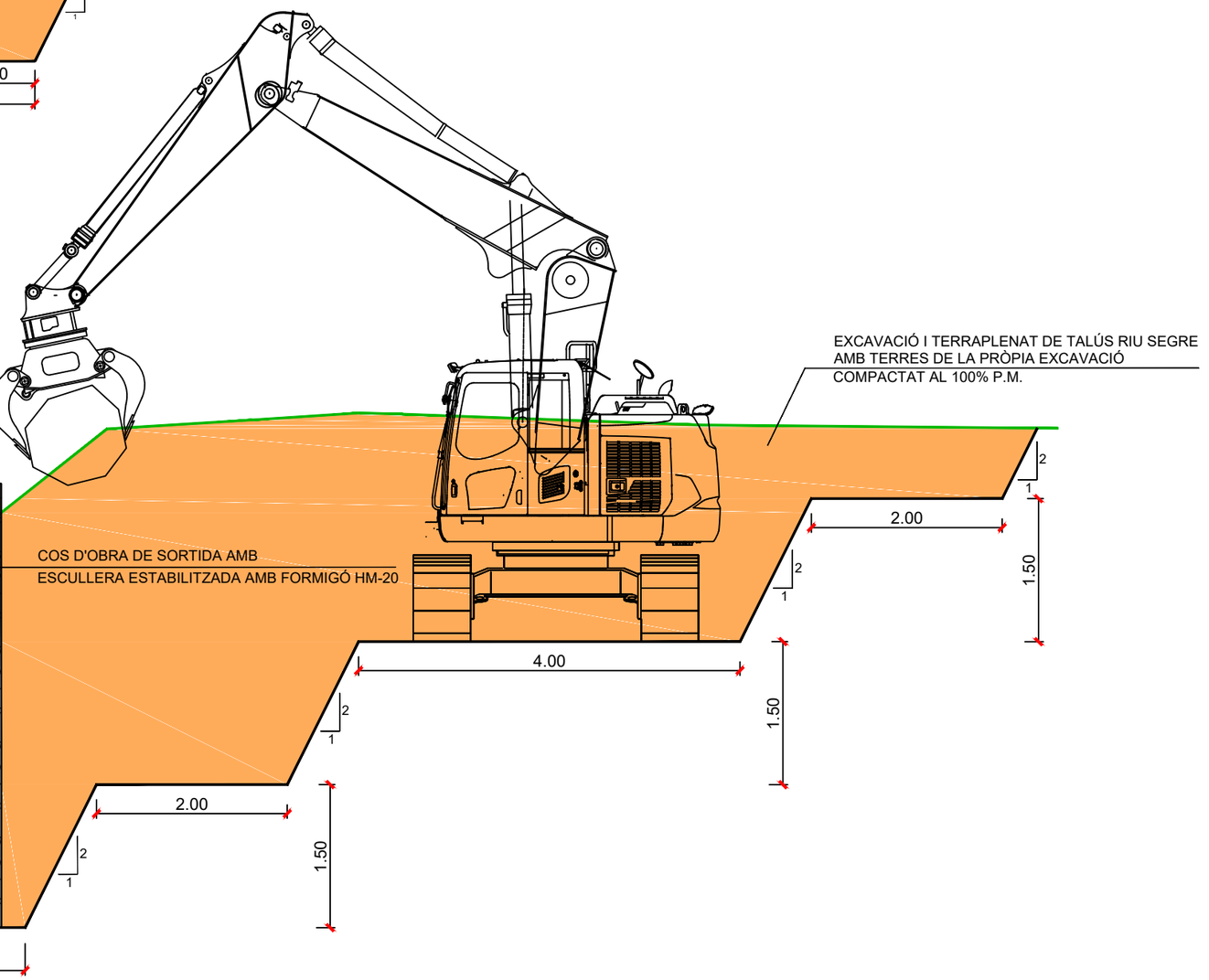
SECCIÓ EXCAVACIÓ TIPUS 3a

P.K. 0+040 A P.K. 0+067.21
Hexcav > 1.50 m
Canonada formigó Ø800 amb dau de formigó HM-20, en talús pendent
Recobriment mínim 50 cm sobre clau de canonada



SECCIÓ EXCAVACIÓ TIPUS 3b

P.K. 0+319.91 A P.K. 0+332.37
Hexcav > 1.50 m
Excavació per a encaix d'obra de sortida
Excavació a realitzar desde plataforma intermèdia



Fiber: 2.4-Seccions tipus.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 31/01/2024 2:30:18

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Seccions tipus

Data:

Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:60

0m 0.05 01

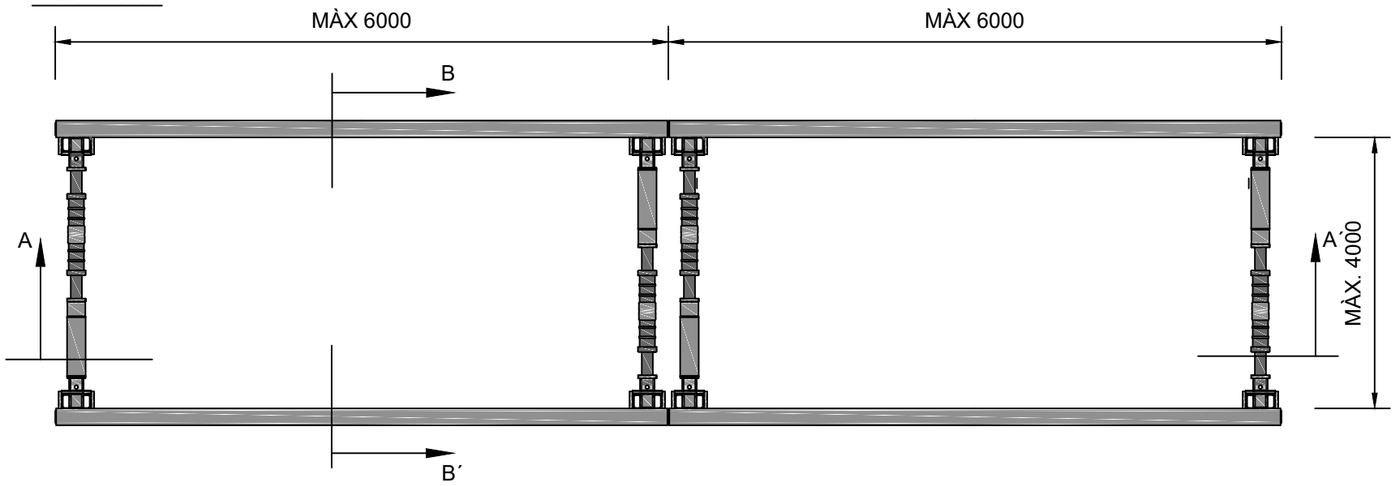
Núm. del plànol:

2.4

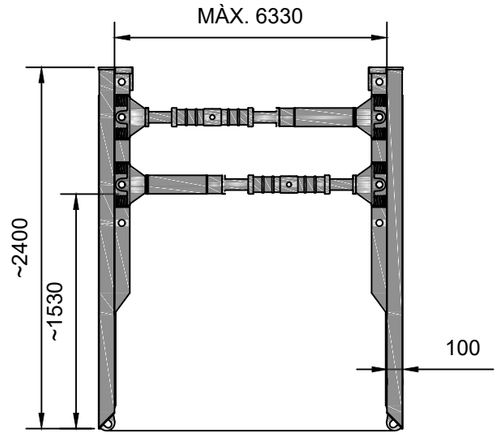
Full 02 de 03

ENTIBACIÓ TIPUS SBH AMB CAIXÓ O MONOCODAL DE PATINS

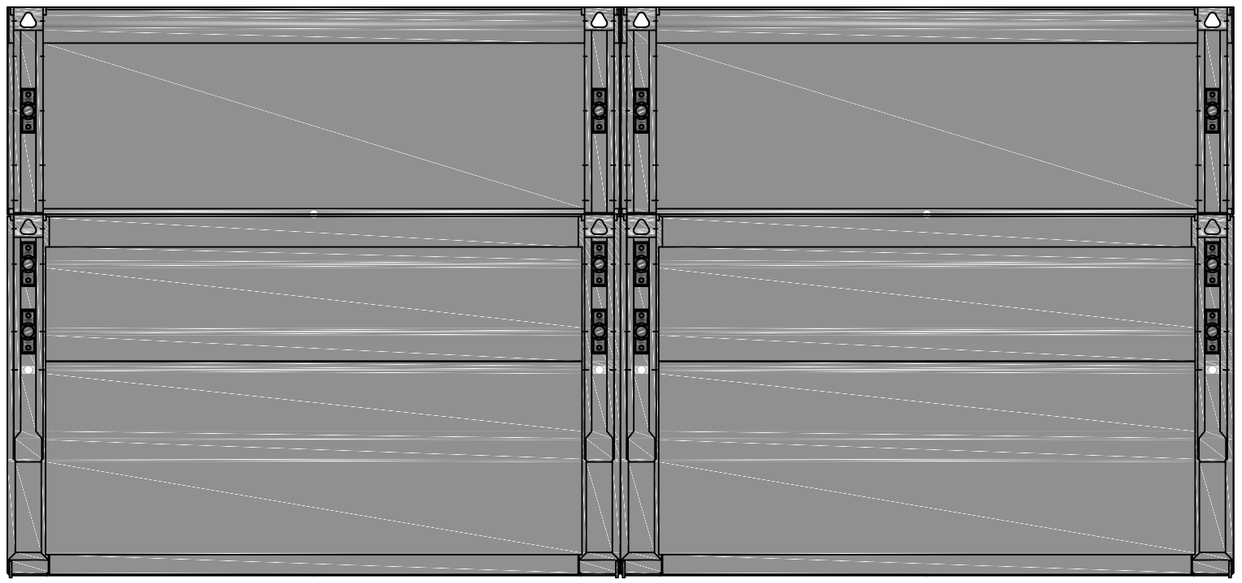
PLANTA



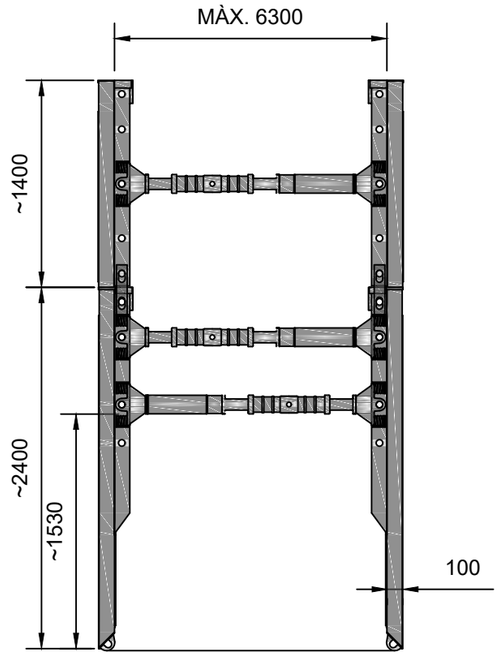
SECCIÓ BB´ (H<2.40 m)



SECCIÓ AA´



SECCIÓ BB´ (H>2.40m)



Fitxer: 2.4-Seccions tipus.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 31/01/2024 2:30:18

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

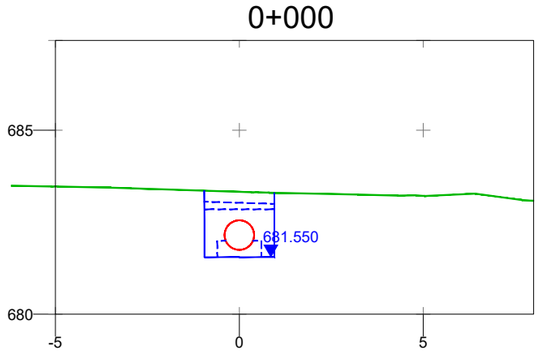
Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Seccions tipus : Entibació

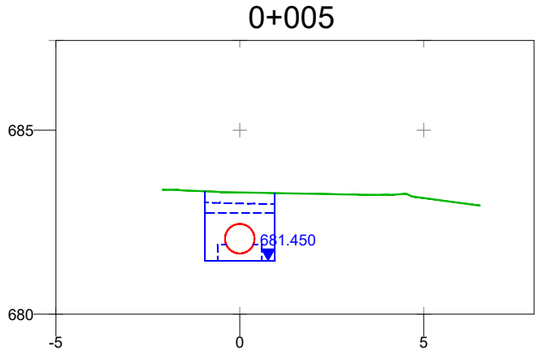
Data:
Abril 2024

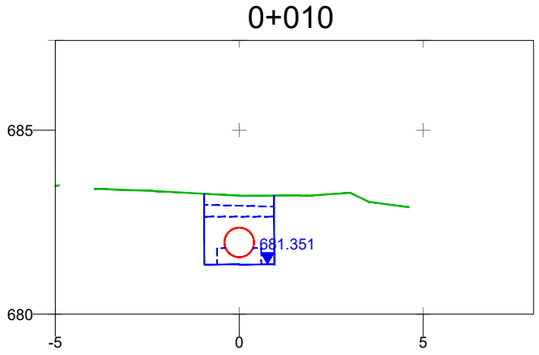
Escala: ISO - A3 1:40
0m 0.05 01

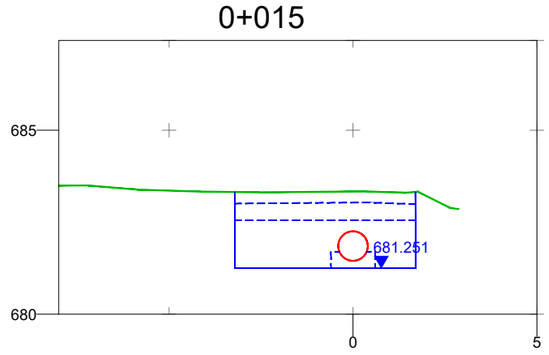
Núm. del plànol:
2.4

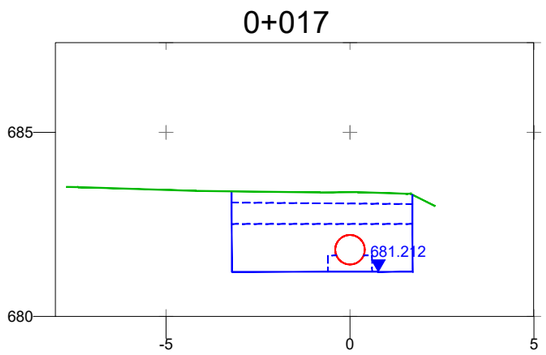
Full 03 de 03

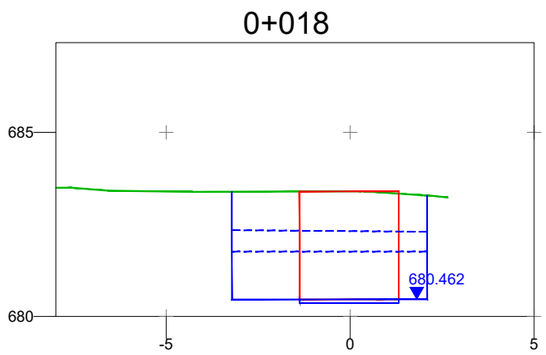


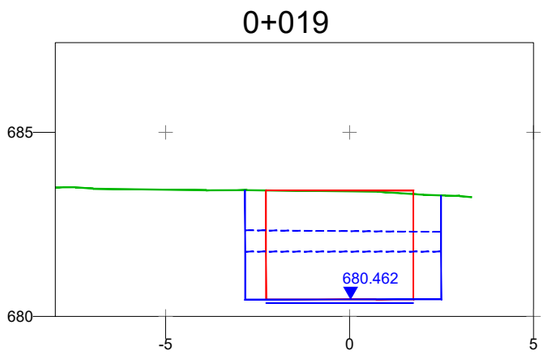


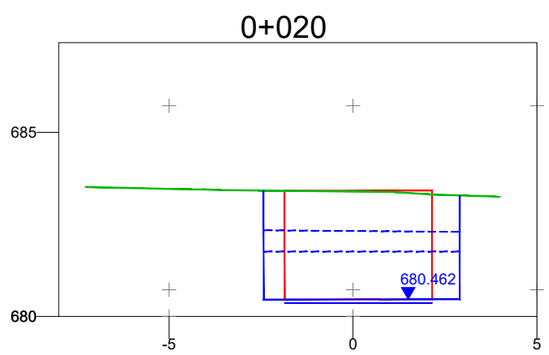


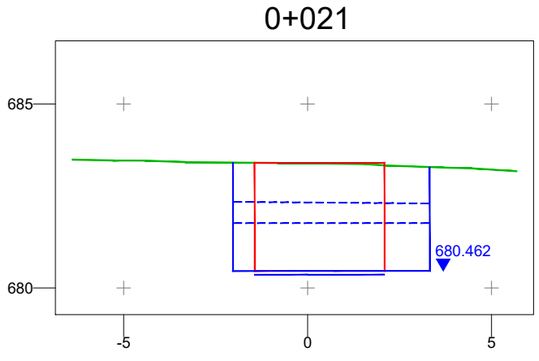


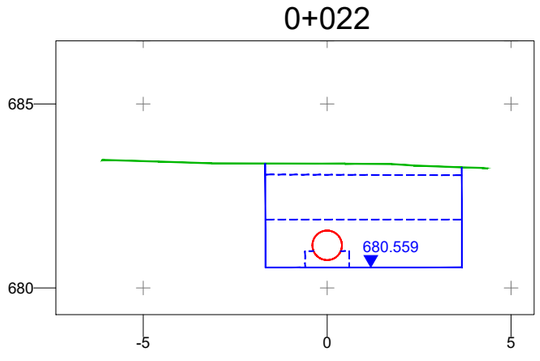


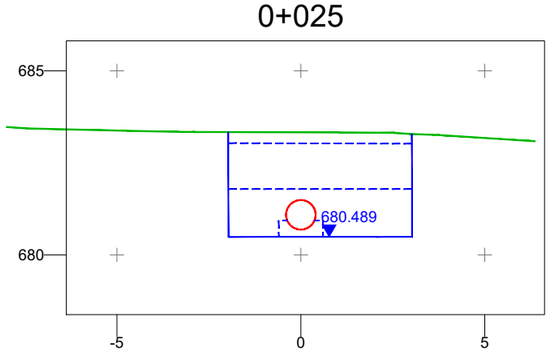


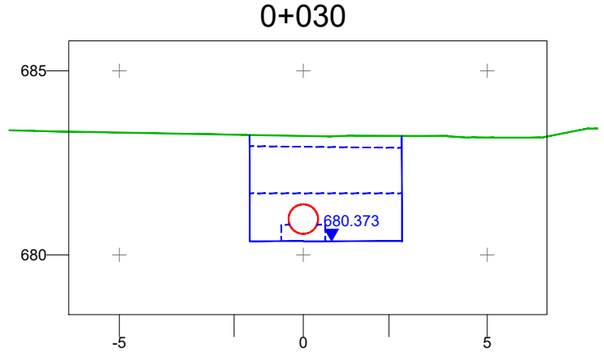


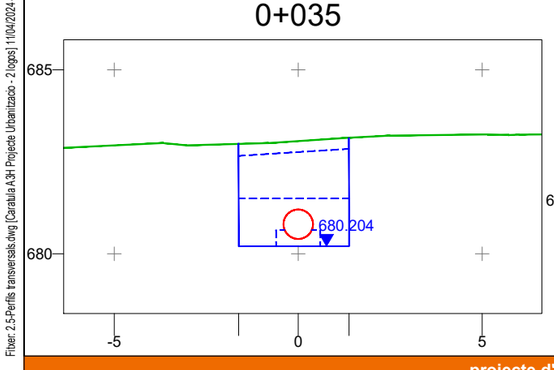


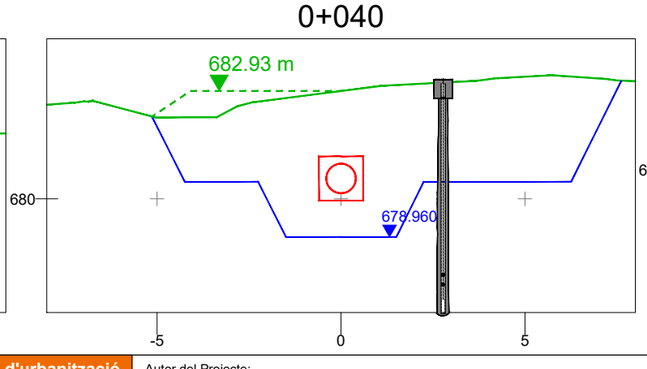


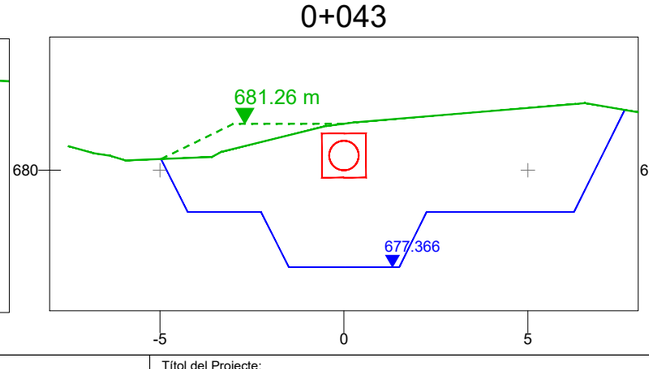


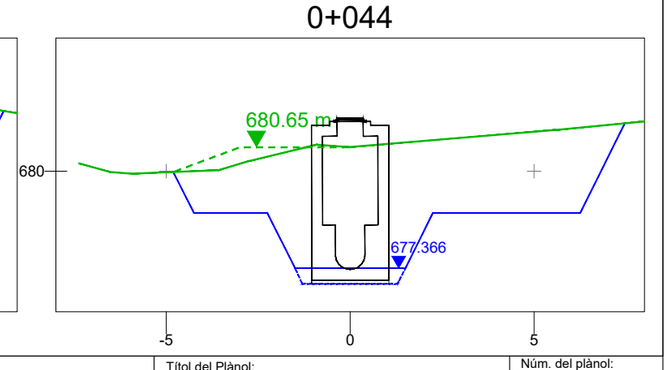












Fitxer: 2.5-Perfils transversals.dwg [Cartella A3H Projectes Urbanitzacio - 2 logos] | 11/04/2024 4:05:57

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Perfils transversals

Data:

Abril 2024

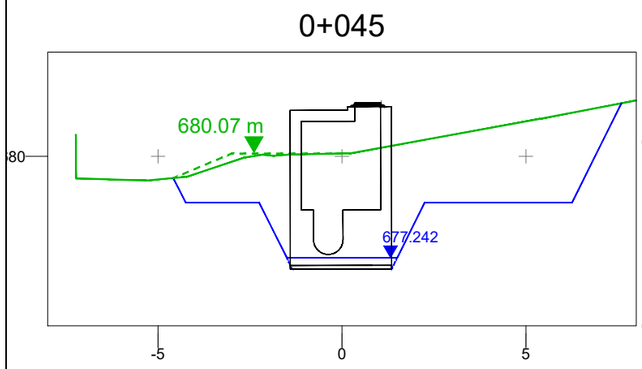
Escala: ISO - A3 1:200

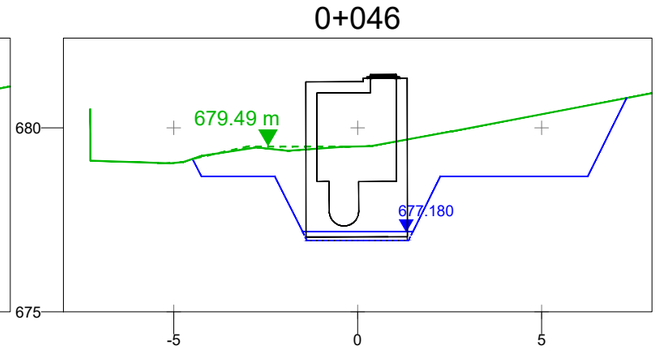
0m 02 04

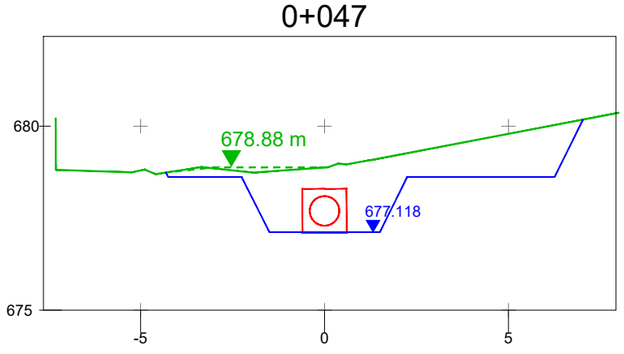
Núm. del plànol:

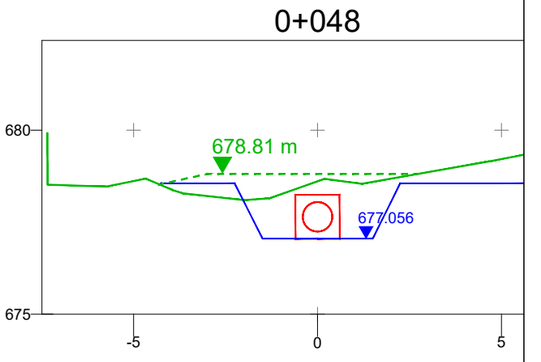
2.5

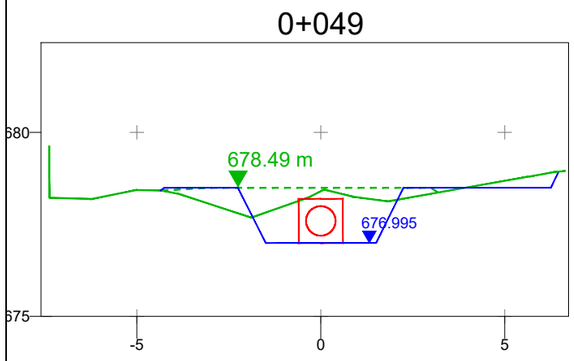
Full 01 de 17

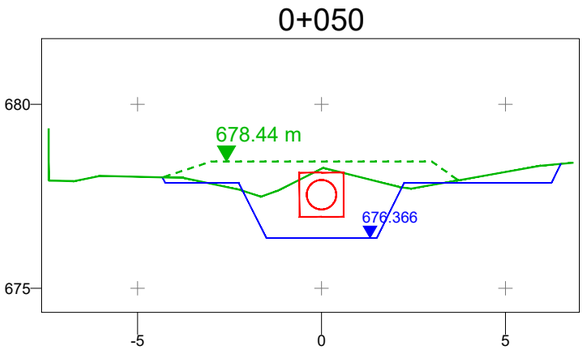


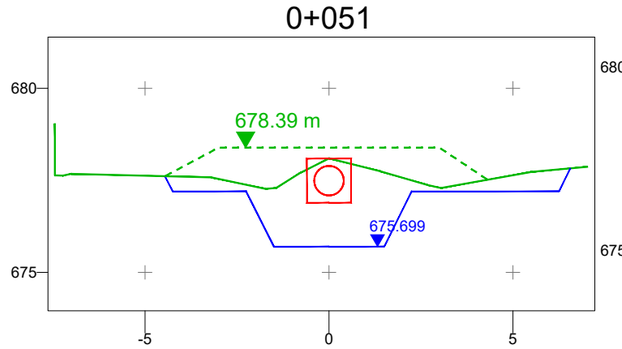


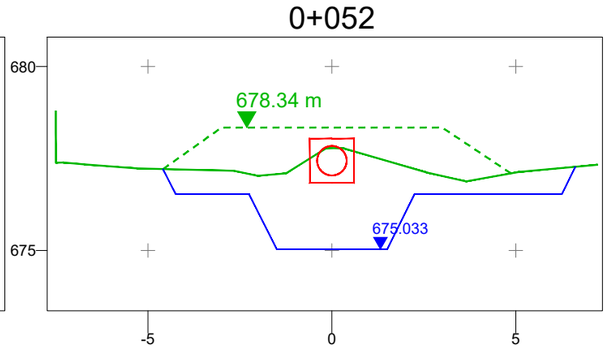


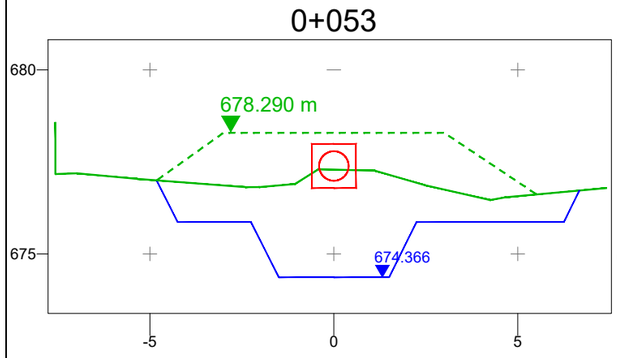


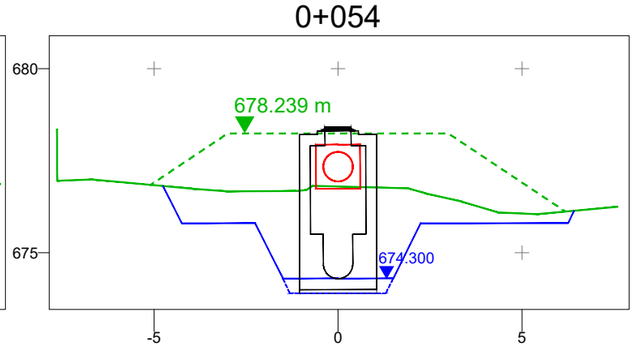


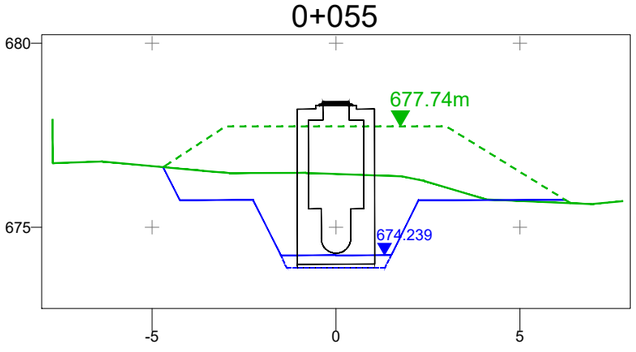


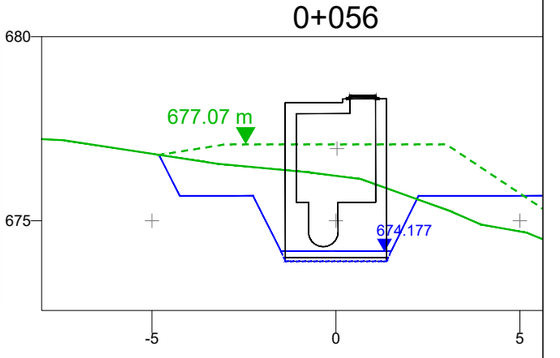


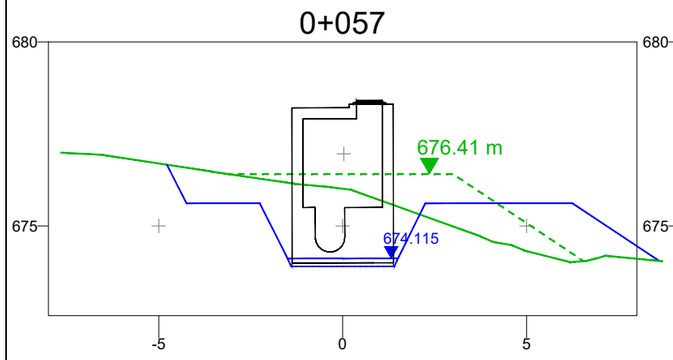


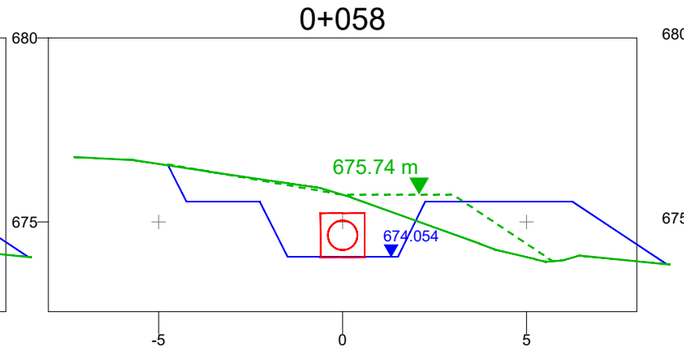


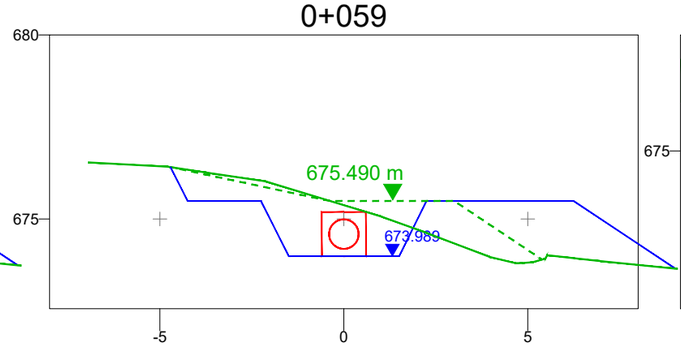


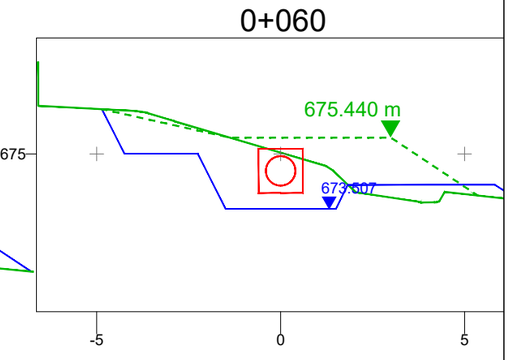












Fitxer: 2.5-Perfils transversals.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 11/04/2024 4:05:57

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

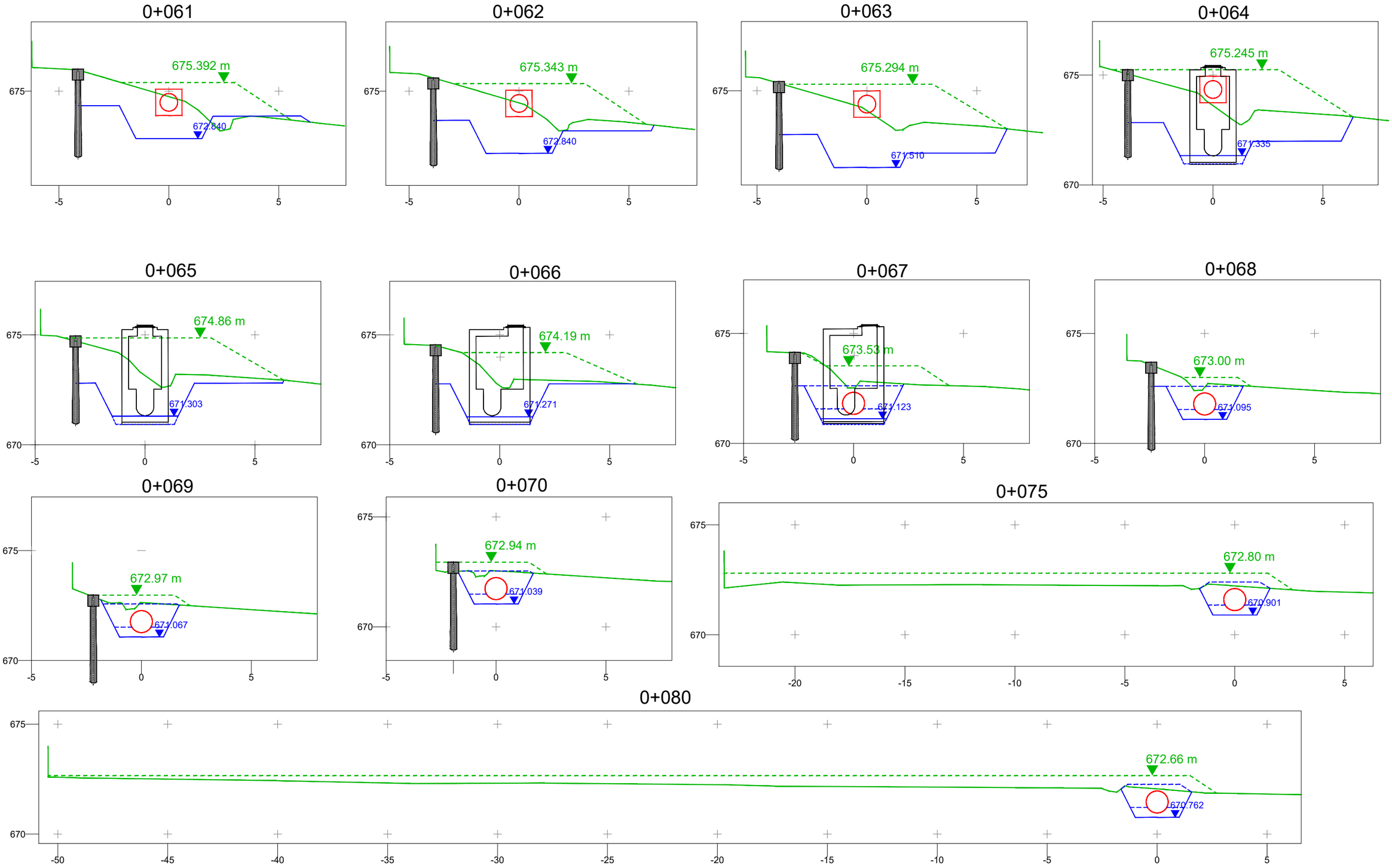
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Perfils transversals

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:200
0m 02 04

Núm. del plànol: 2.5

Full 02 de 17



Fitxer: 2.5-Perfils transversals.dwg [Cartatilla A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 11/04/2024 4:05:57

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Perfils transversals

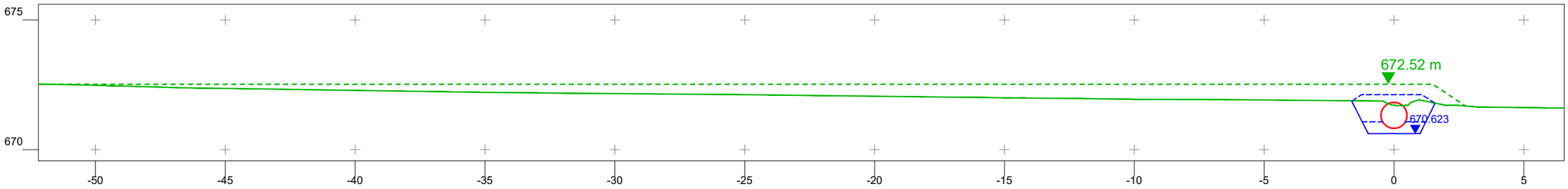
Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:200
0m 02 04

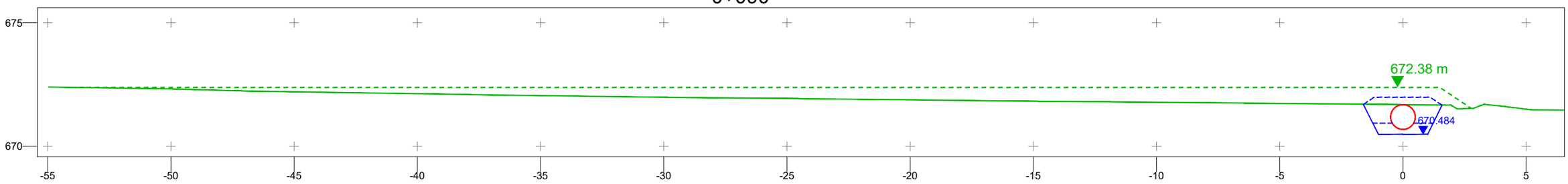
Núm. del plànol: 2.5

Full 03 de 17

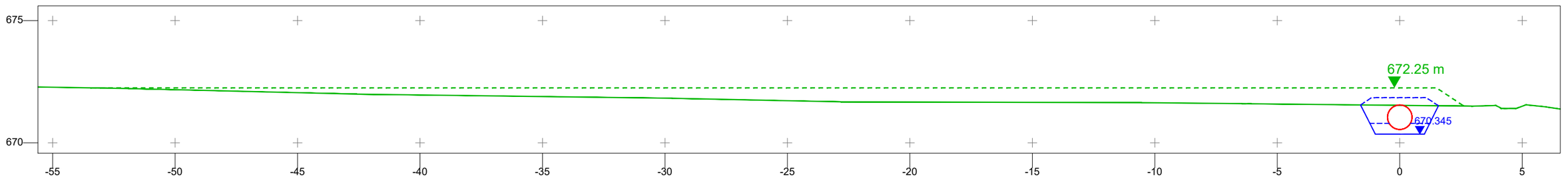
0+085



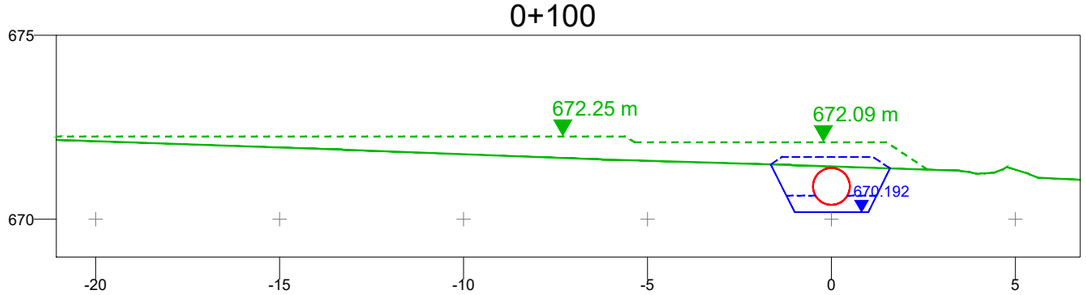
0+090



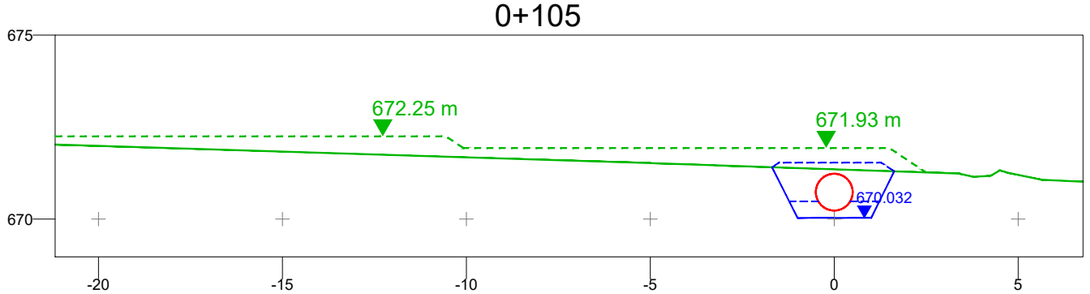
0+095



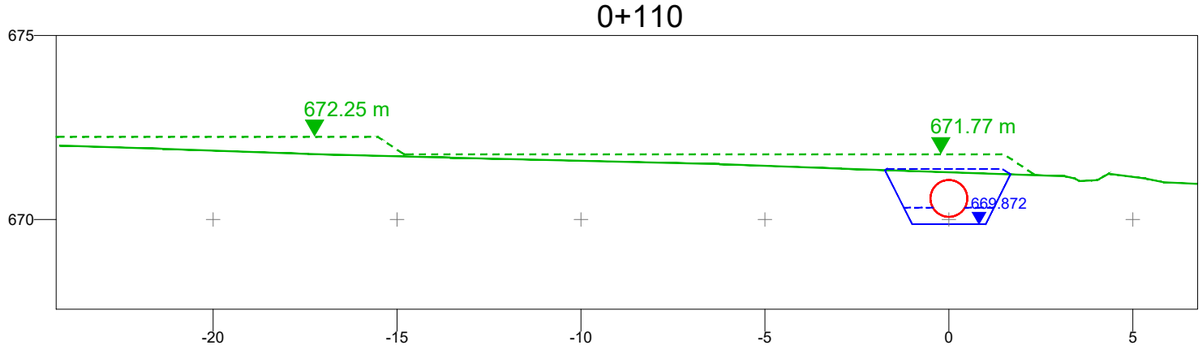
0+100



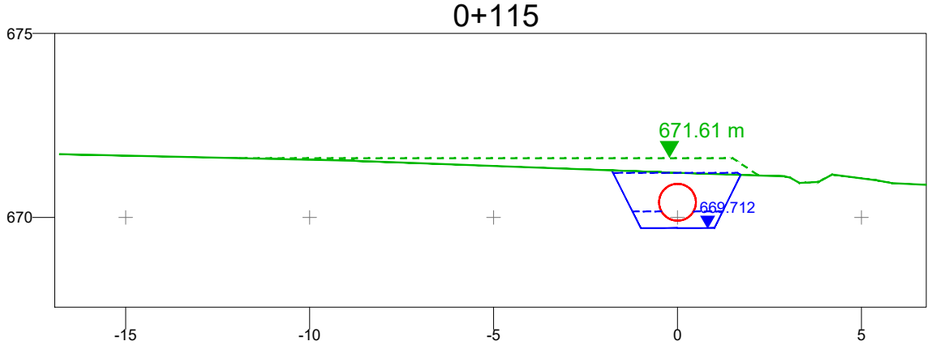
0+105



0+110



0+115



Fitxer: 2.5-Perfils transversals.dwg [Cartalla A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 11/04/2024 4:05:57

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

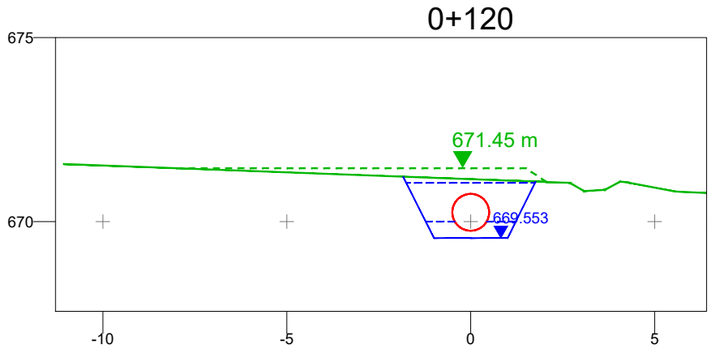
Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Perfils transversals

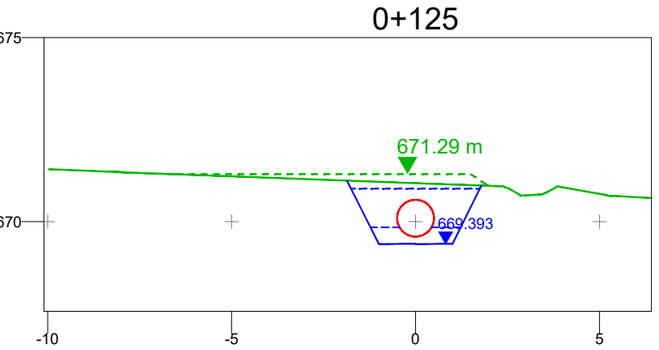
Data:
Abril 2024

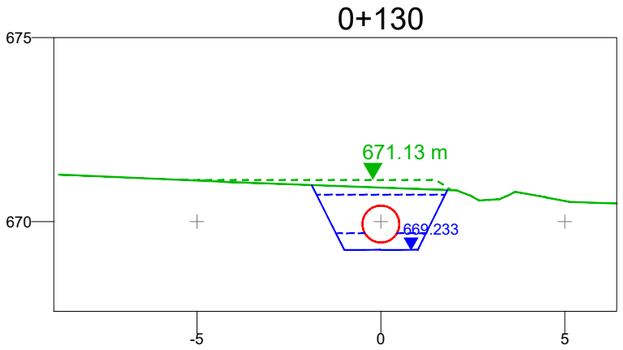
Escala: ISO - A3 1:200
0m 02 04

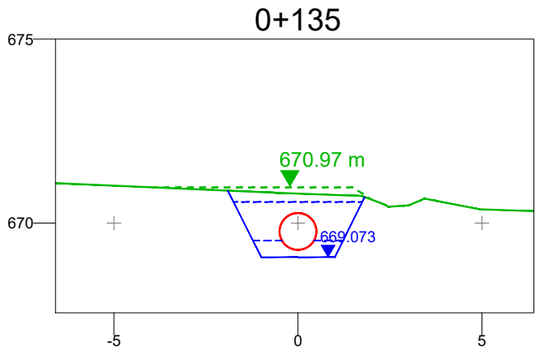
Núm. del plànol:
2.5

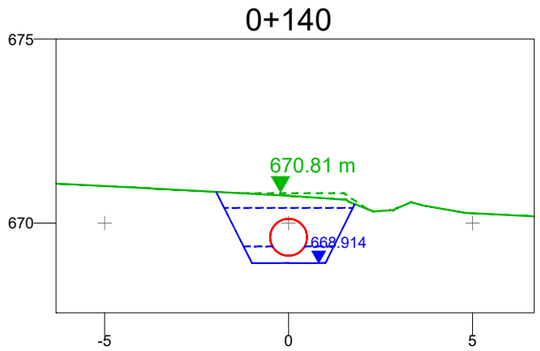
Full 04 de 17

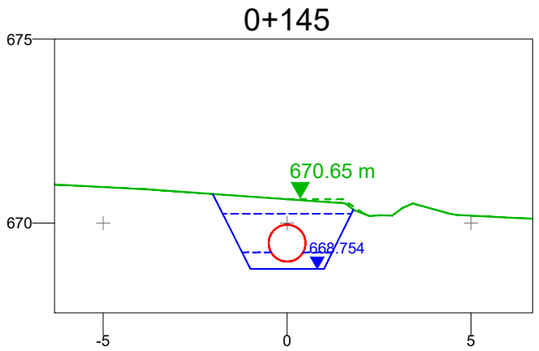


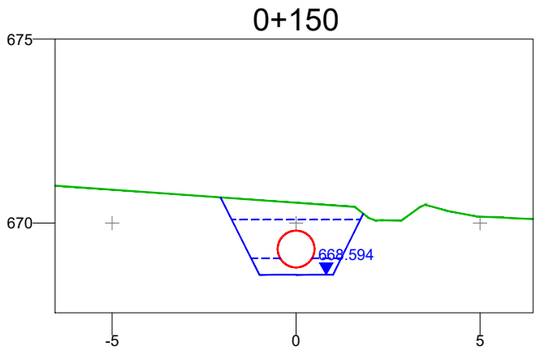


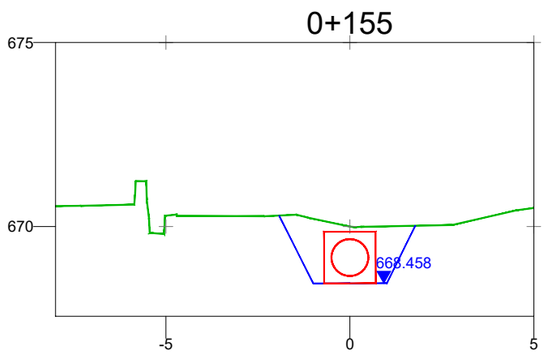


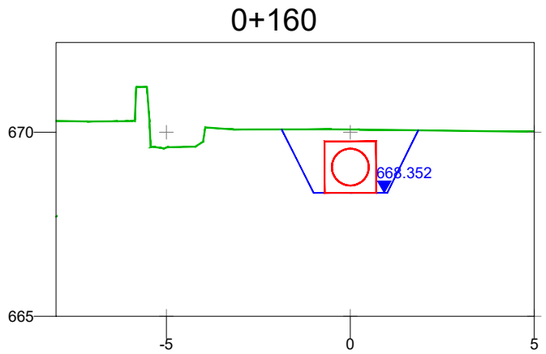


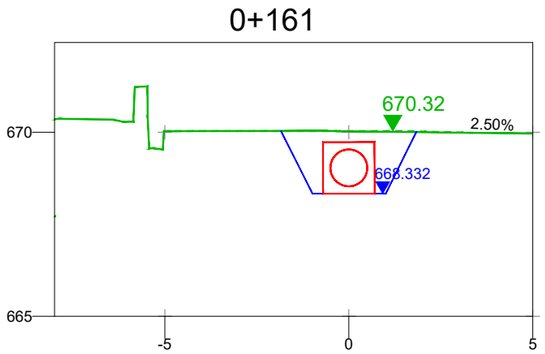


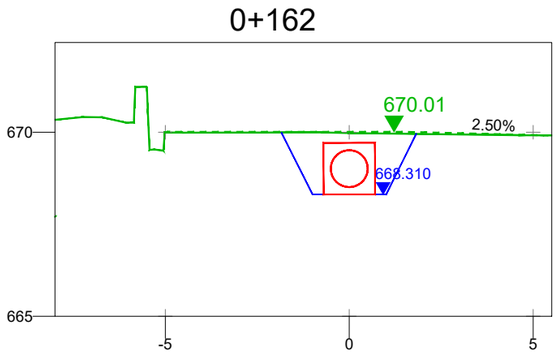


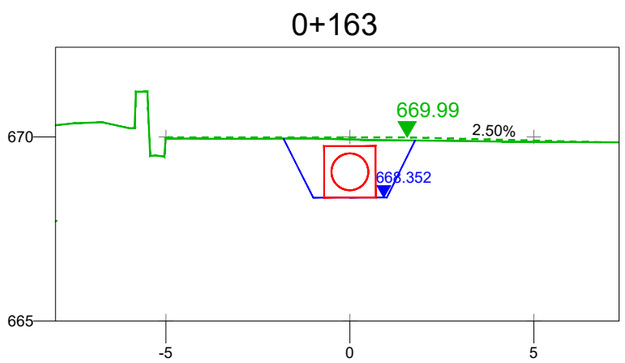


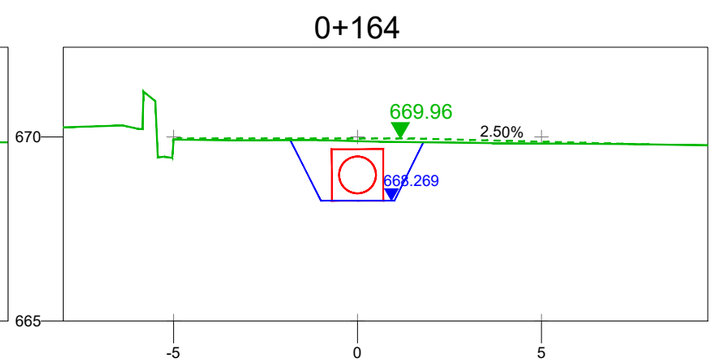


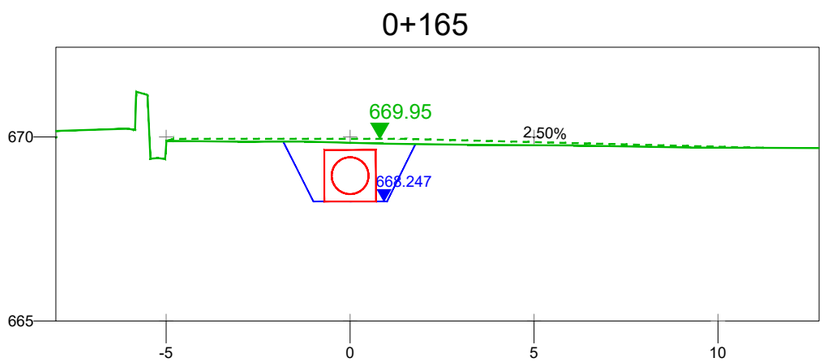












Fiber: 2.5-Perfils transversals.dwg [Catalunya A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 11/04/2024 4:05:57

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Perfils transversals

Data:

Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:200

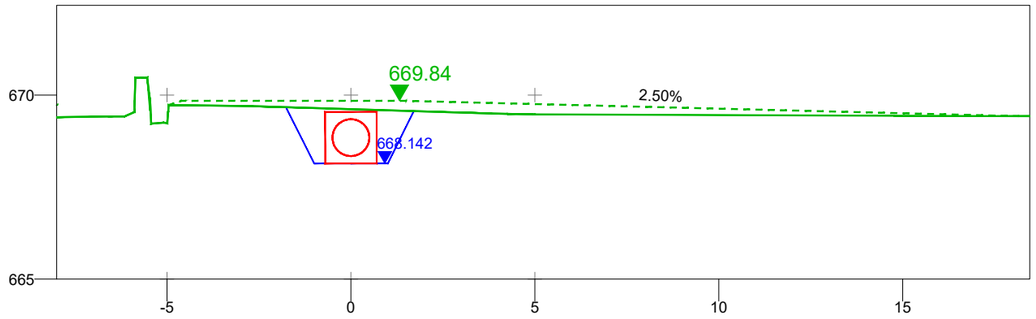
0m 02 04

Núm. del plànol:

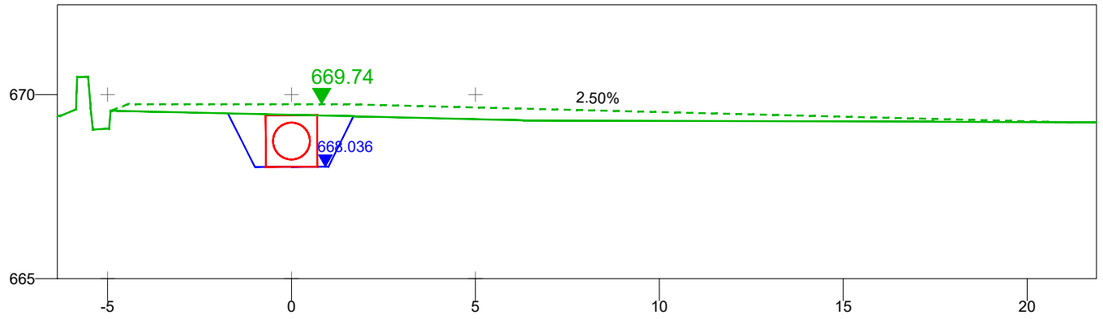
2.5

Full 05 de 17

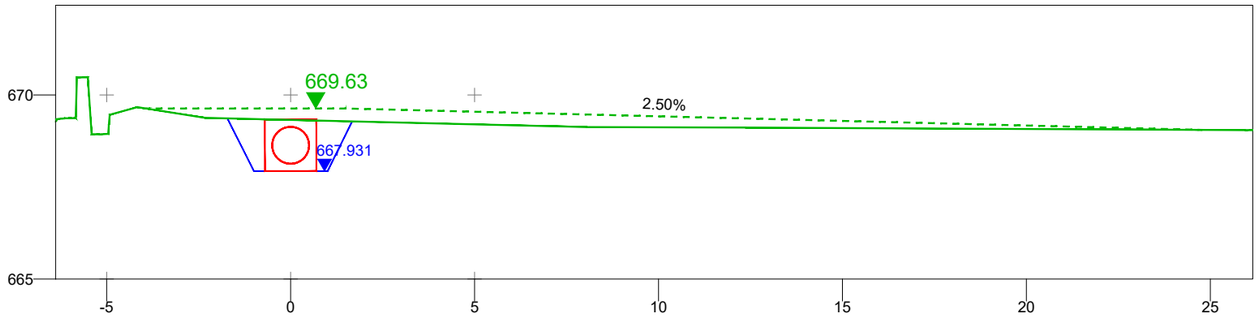
0+170



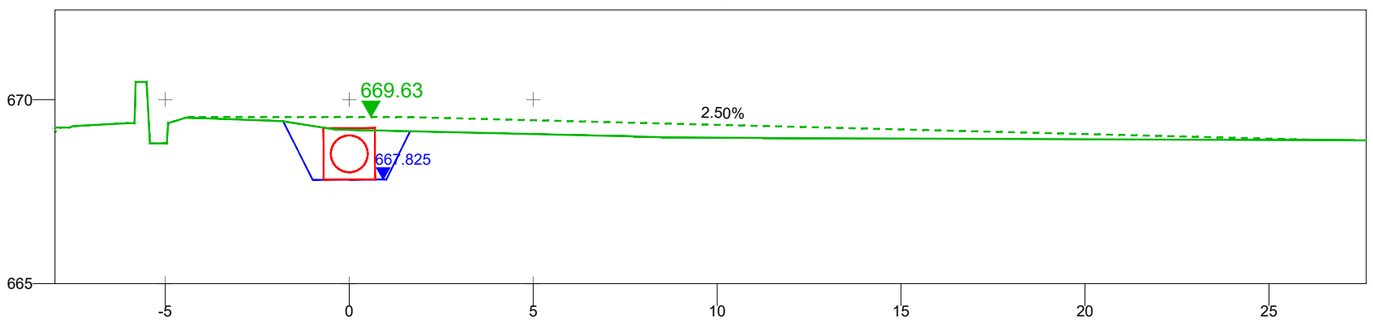
0+175



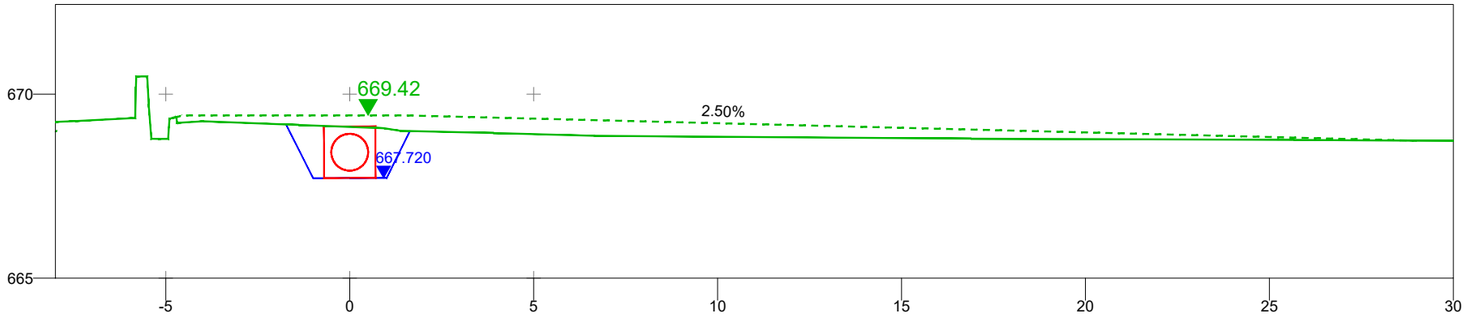
0+180



0+185



0+190



Fitxer: 2.5-Perfils transversals.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 11/04/2024 4:05:57

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer
Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Perfils transversals

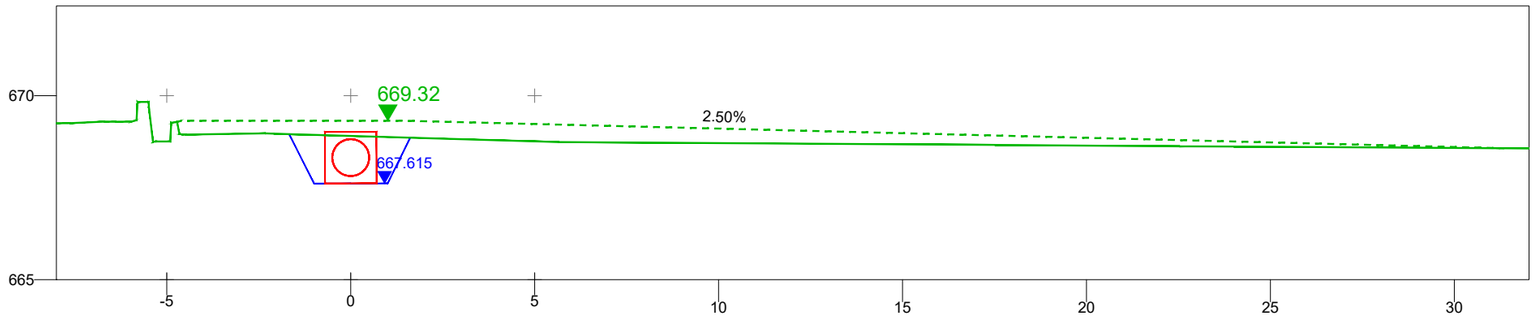
Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:200
0m 02 04

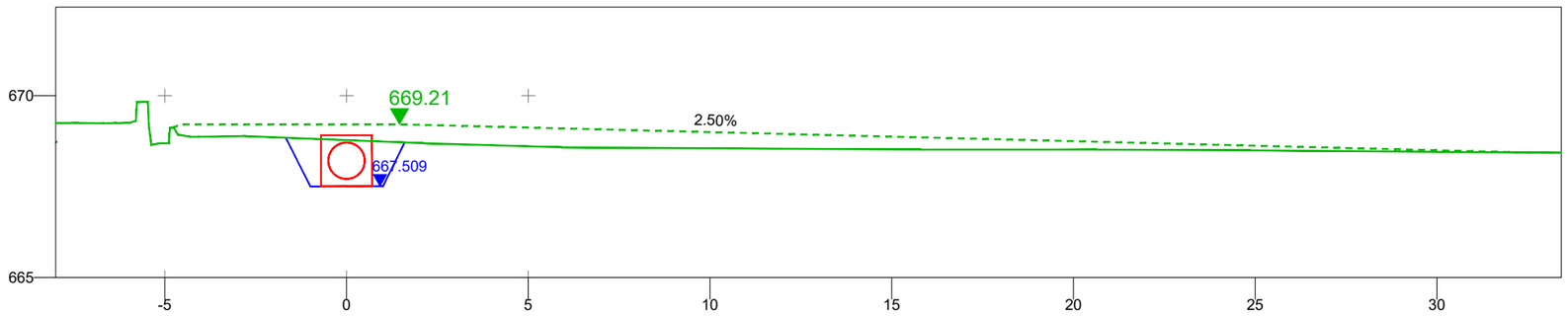
Núm. del plànol: 2.5

Full 06 de 17

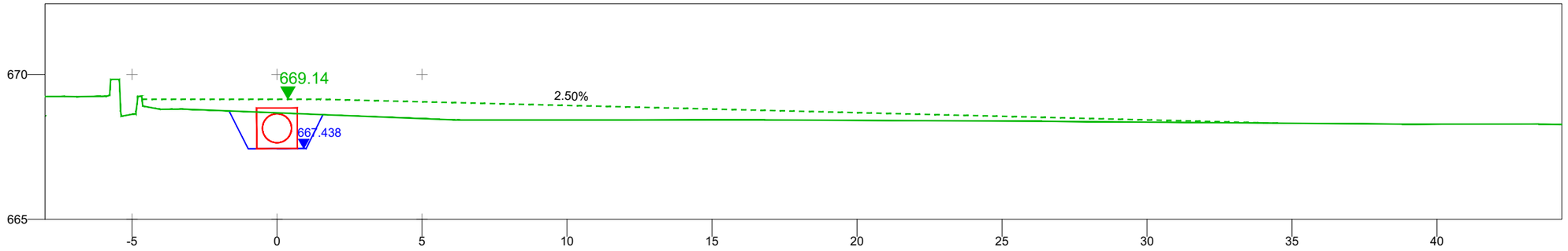
0+195



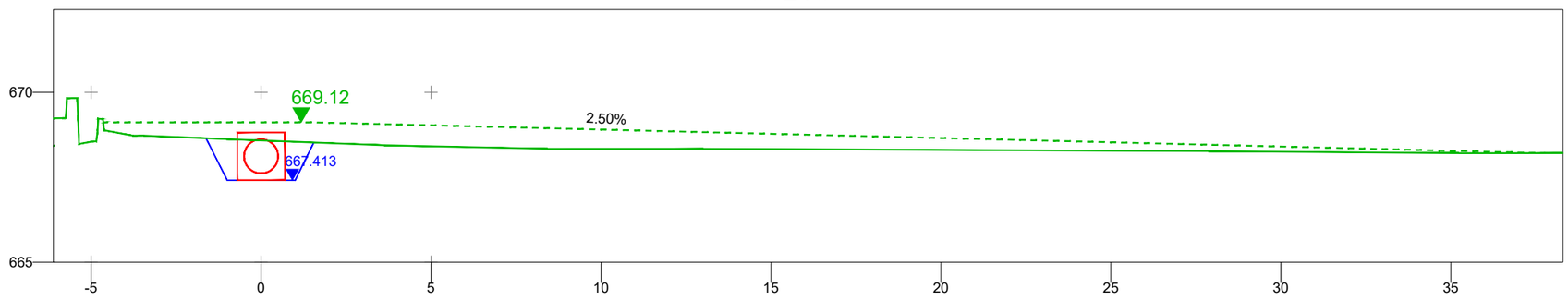
0+200



0+205



0+210



Fitxer: 2.5-Perfils transversals.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 11/04/2024 4:05:57

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Perfils transversals

Data:

Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:200

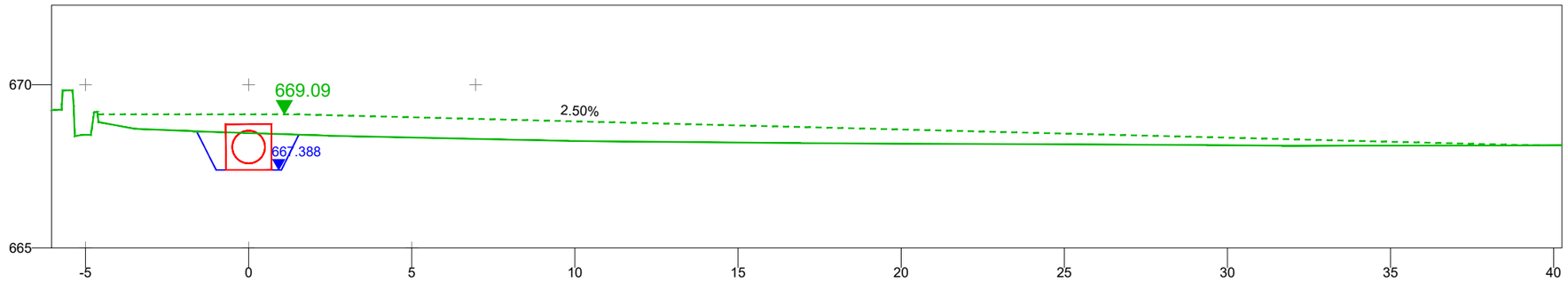
0m 02 04

Núm. del plànol:

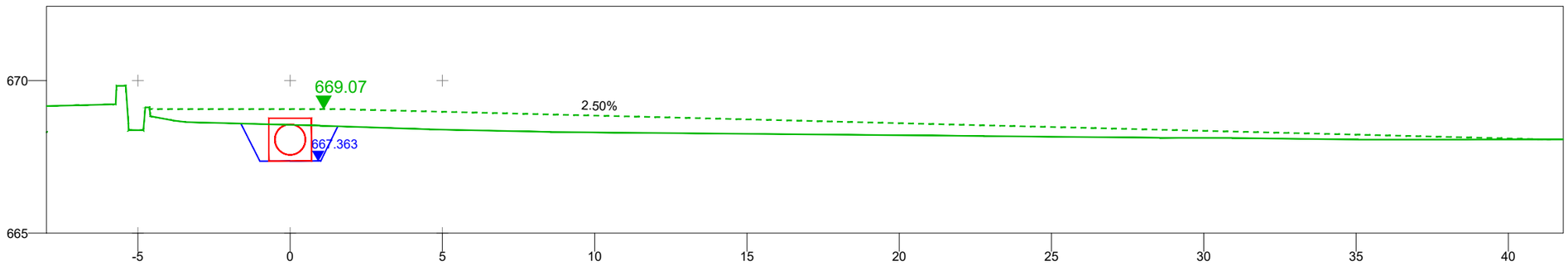
2.5

Full 07 de 17

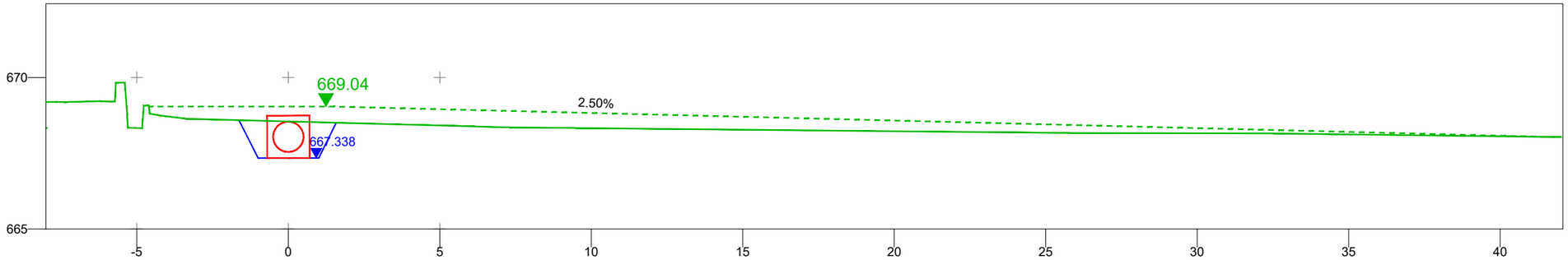
0+215



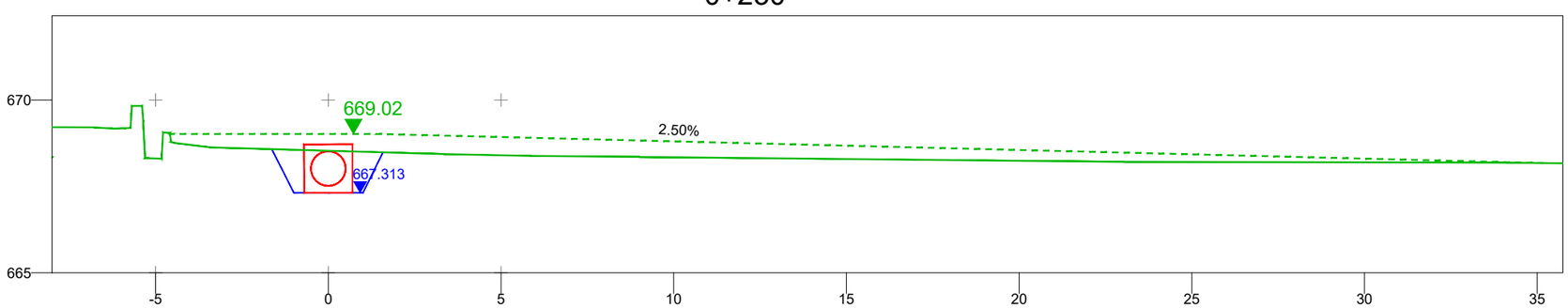
0+220



0+225



0+230



Fitxer: 2.5-Perfils transversals.dwg [Cartatilla A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 11/04/2024 4:05:57

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Perfils transversals

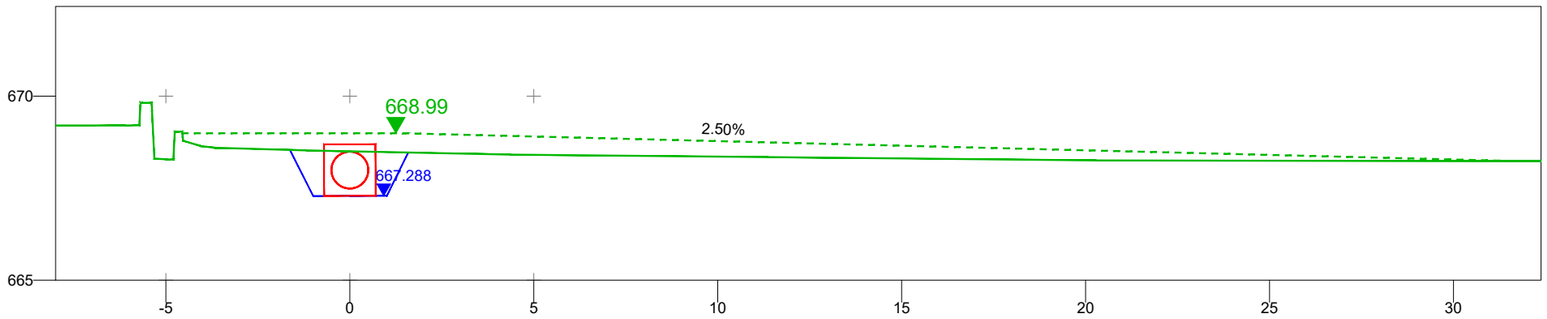
Data:
Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:200
0m 02 04

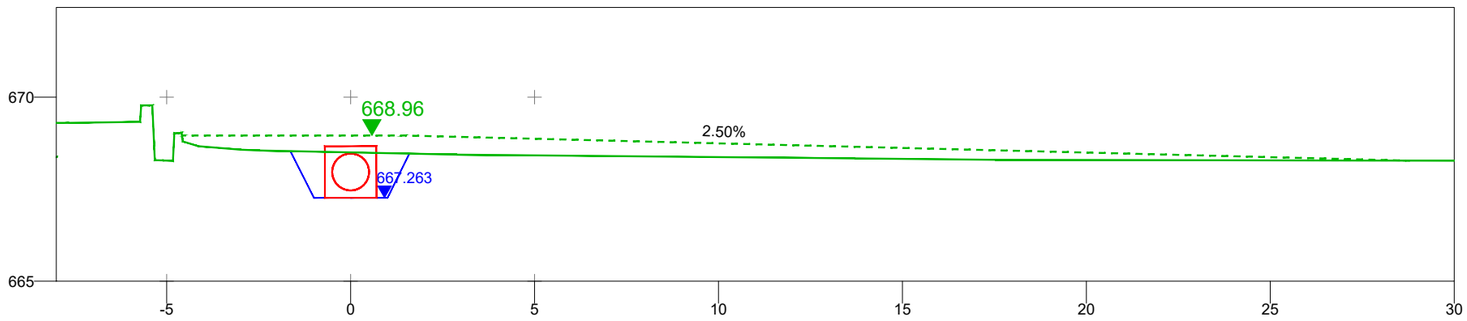
Núm. del plànol:
2.5

Full 08 de 17

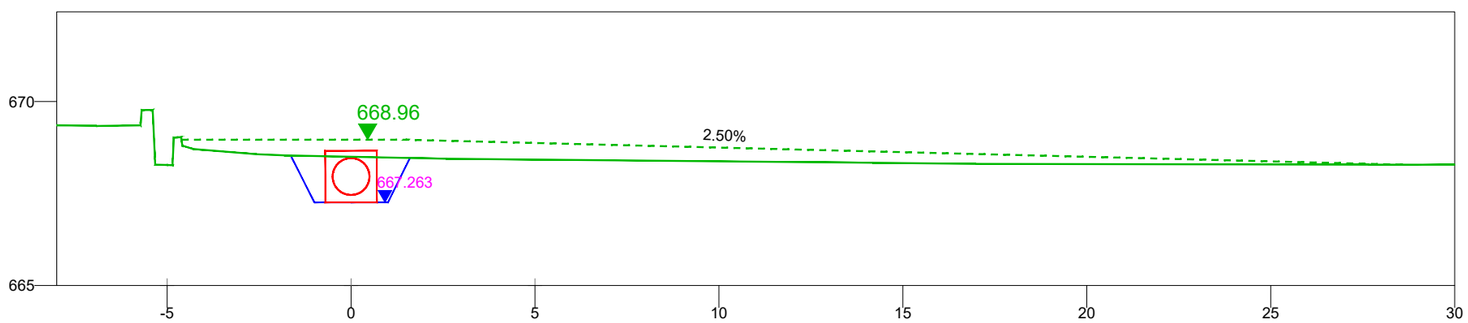
0+235



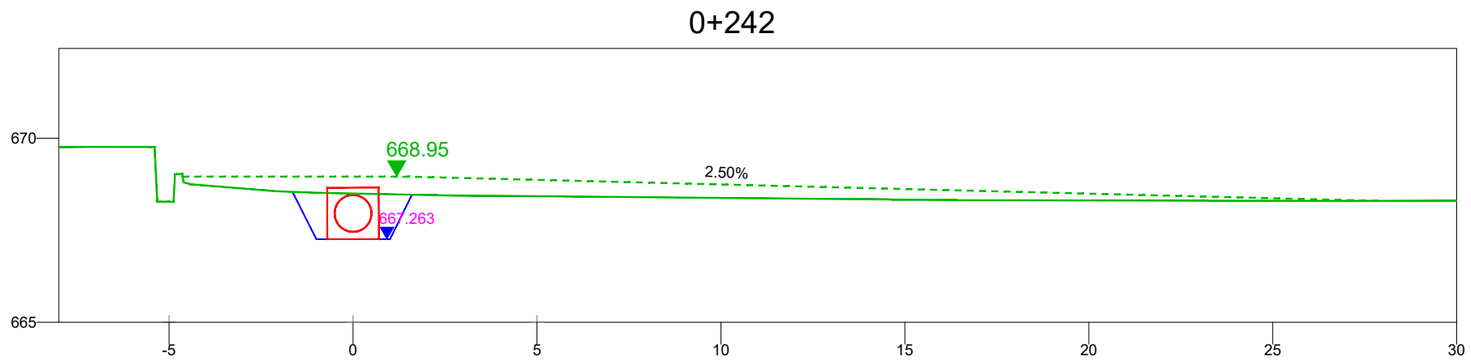
0+240



0+241



0+242



Fitxer: 2.5-Perfils transversals.dwg [Catalunia A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 11/04/2024 4:05:57

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Perfils transversals

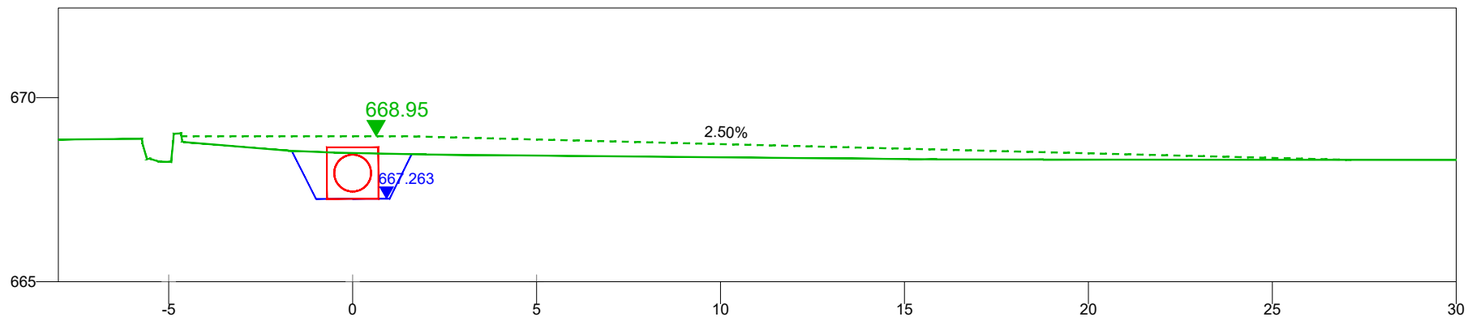
Data:
Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:200
0m 02 04

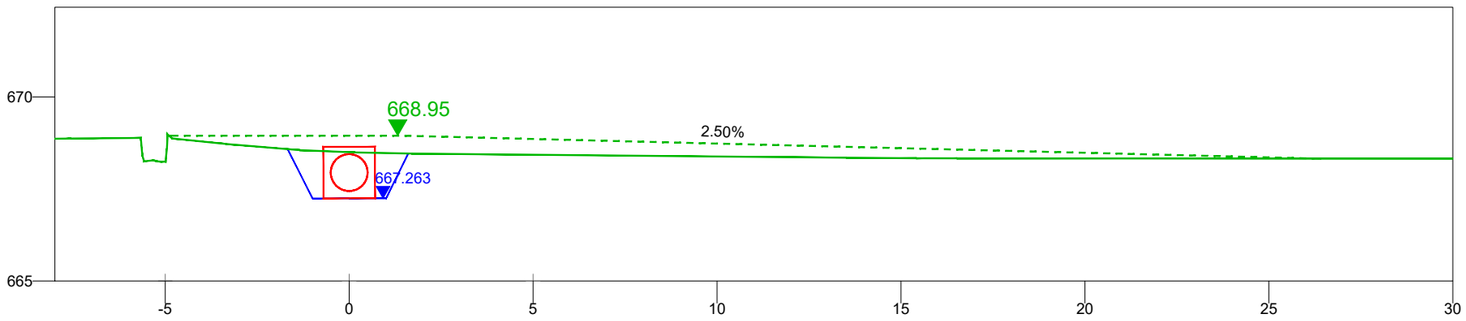
Núm. del plànol:
2.5

Full 09 de 17

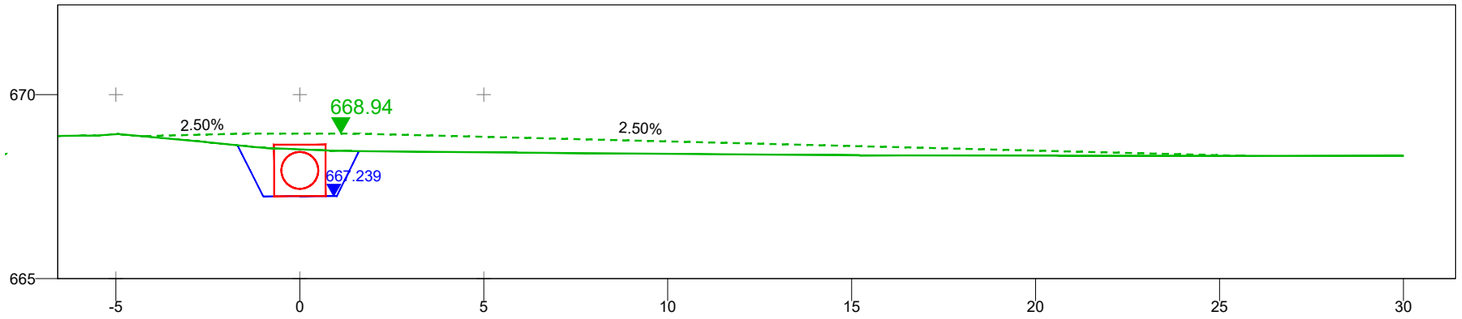
0+243



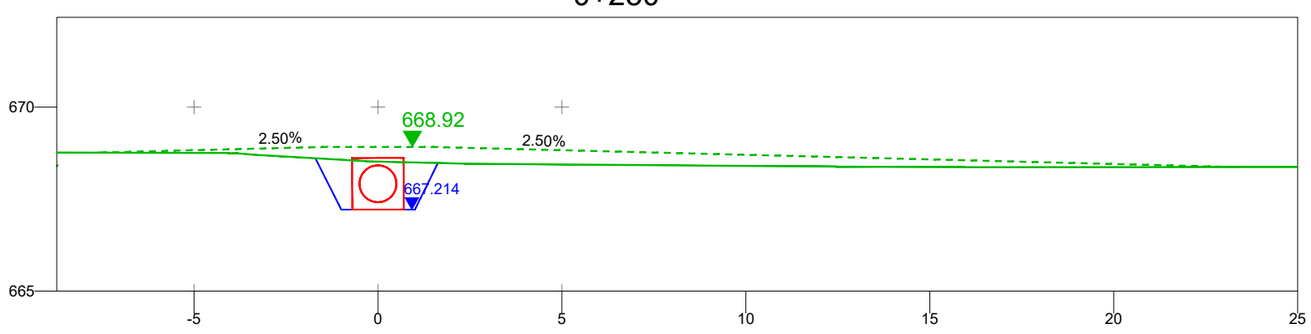
0+244



0+245



0+250



Fitxer: 2.5-Perfils transversals.dwg [Cartuixa A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 11/04/2024 4:05:57

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Perfils transversals

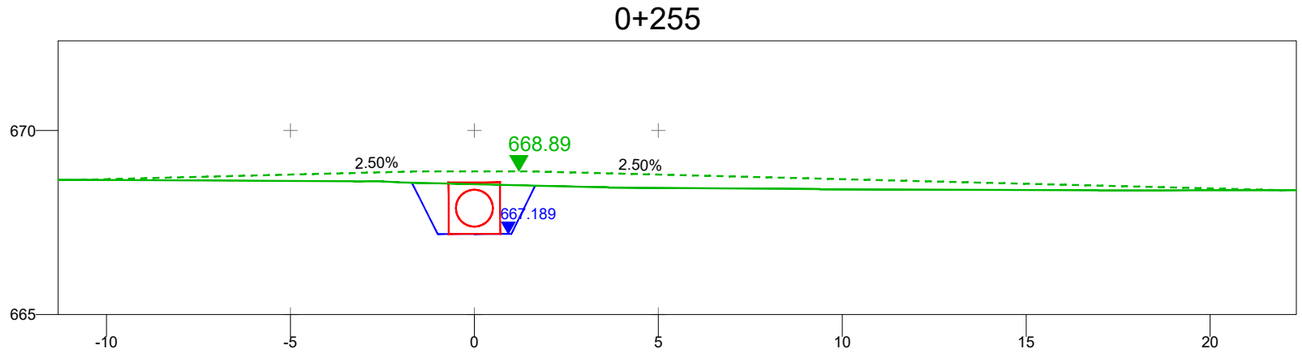
Data: Abril 2024

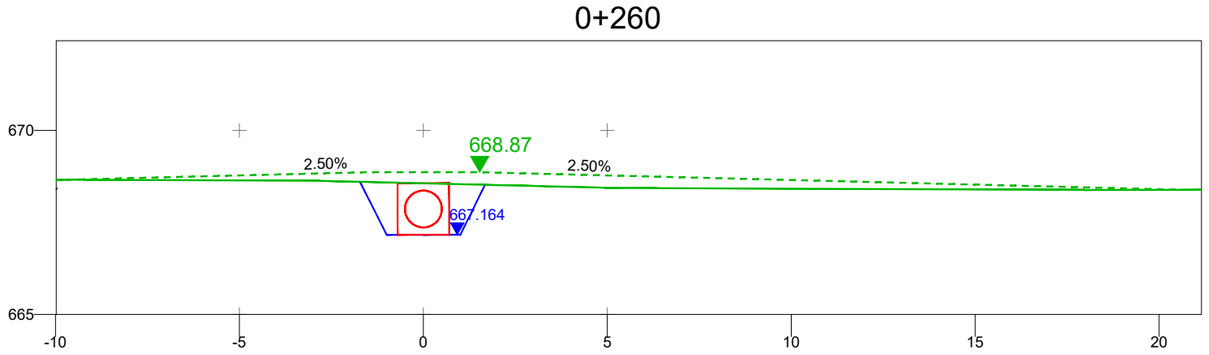
Escala: ISO - A3 1:200

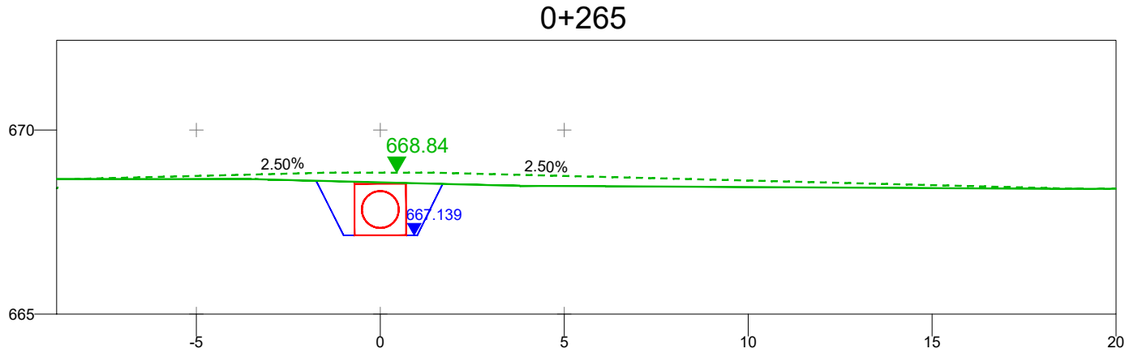
0m 02 04

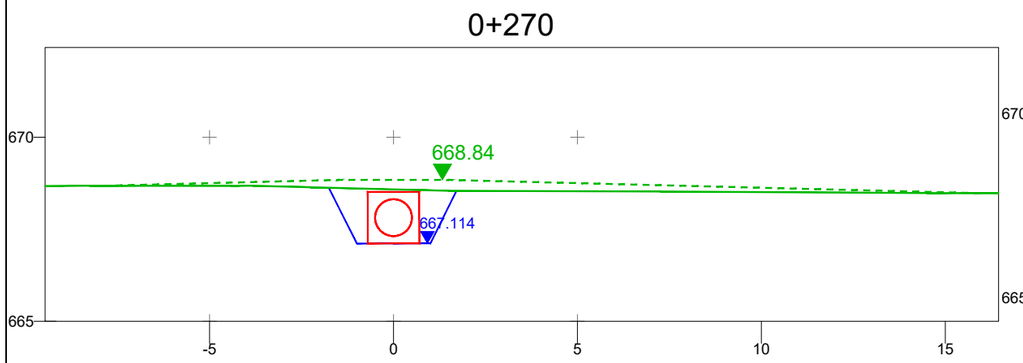
Núm. del plànol: 2.5

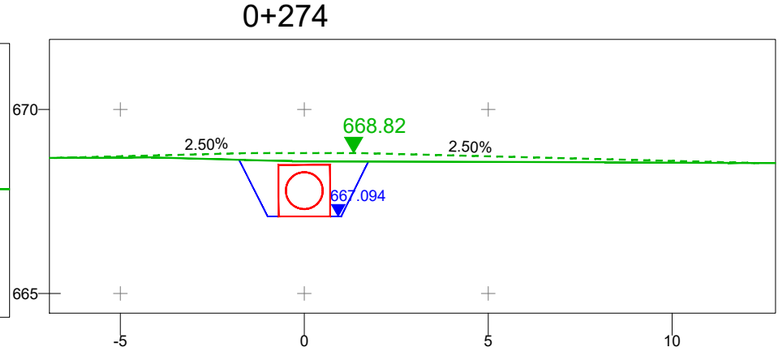
Full 10 de 17

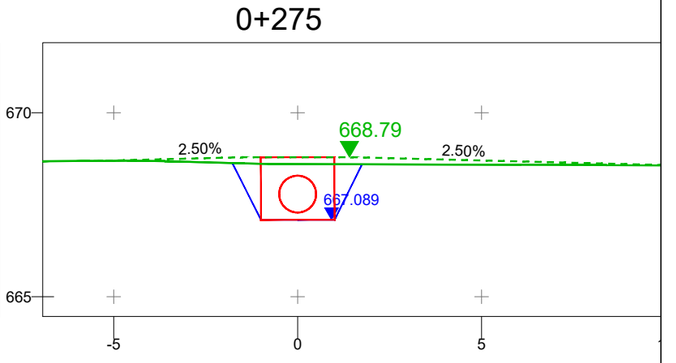


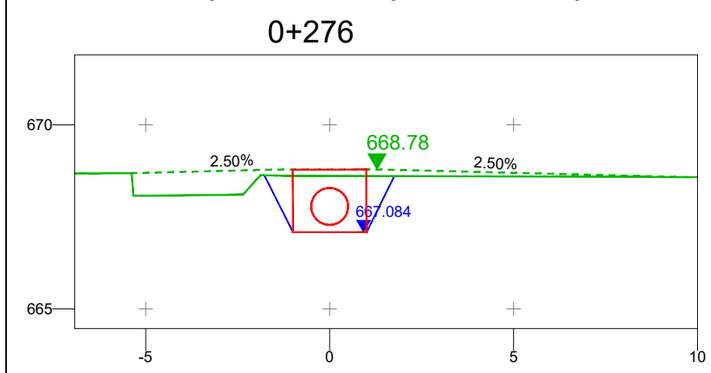


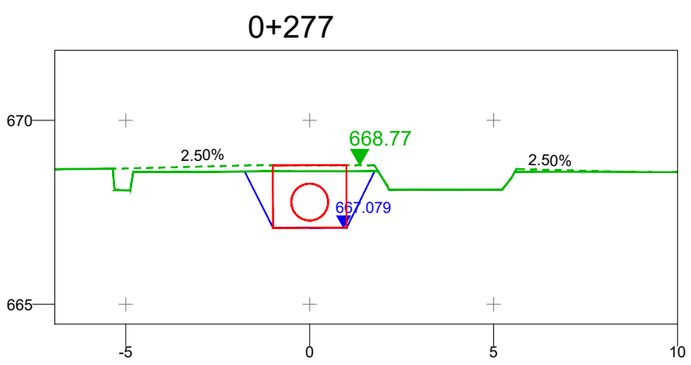


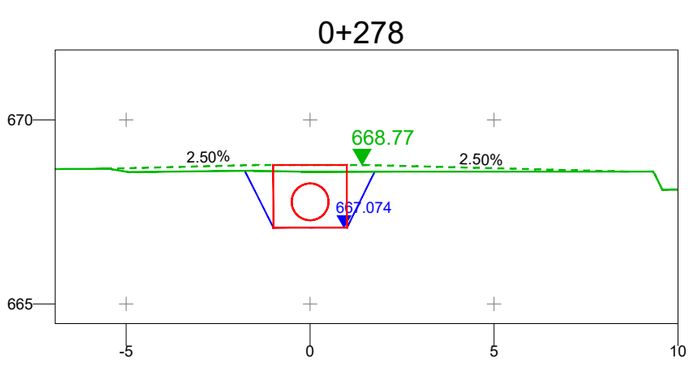












Fitxer: 2.5-Perfils transversals.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 11/04/2024 4:05:57

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Perfils transversals

Data:

Abril 2024

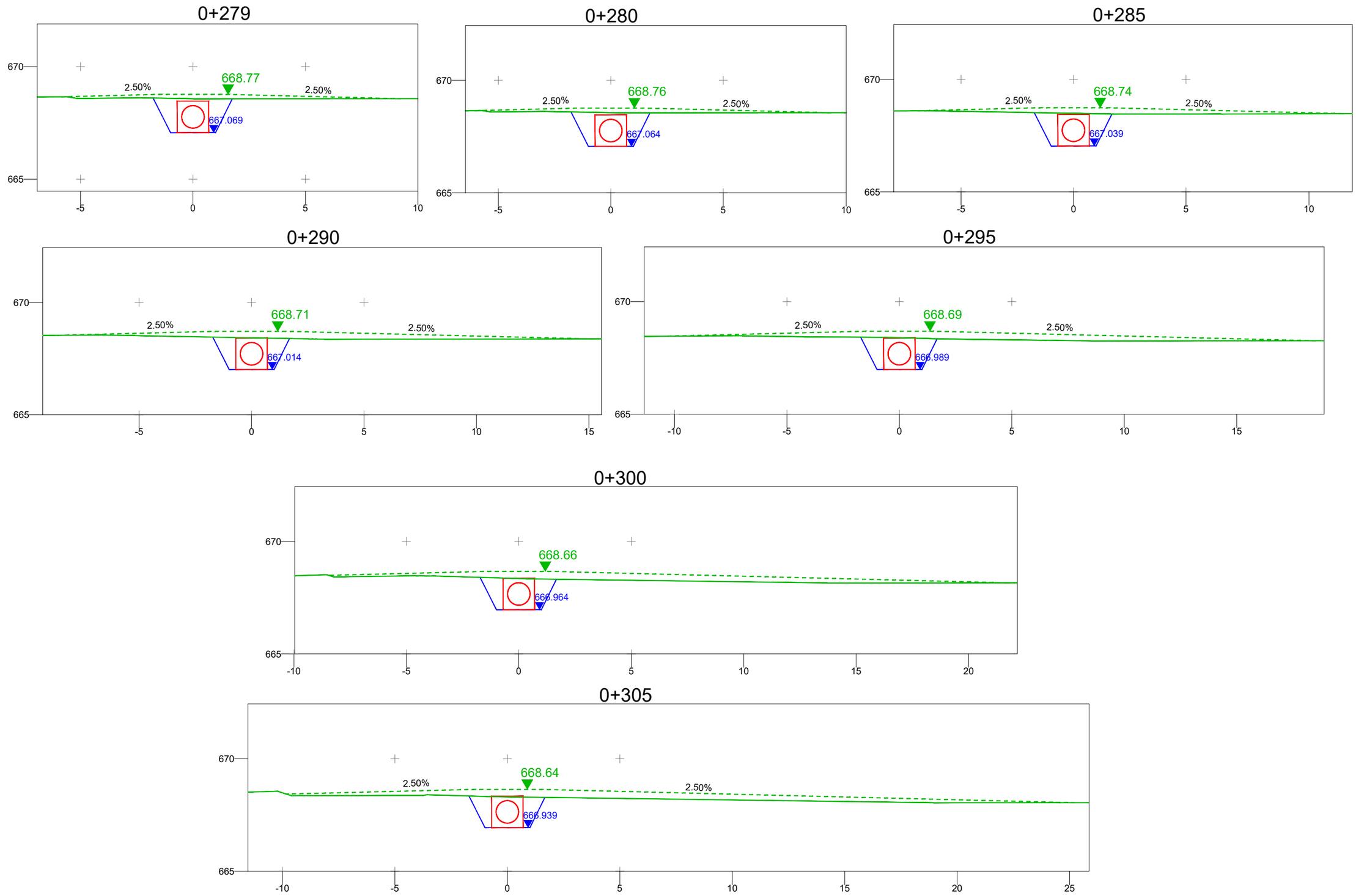
Escala: ISO - A3 1:200

0m 02 04

Núm. del plànol:

2.5

Full 11 de 17



Fitxer: 2.5-Perfils transversals.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 11/04/2024 4:05:57

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Perfils transversals

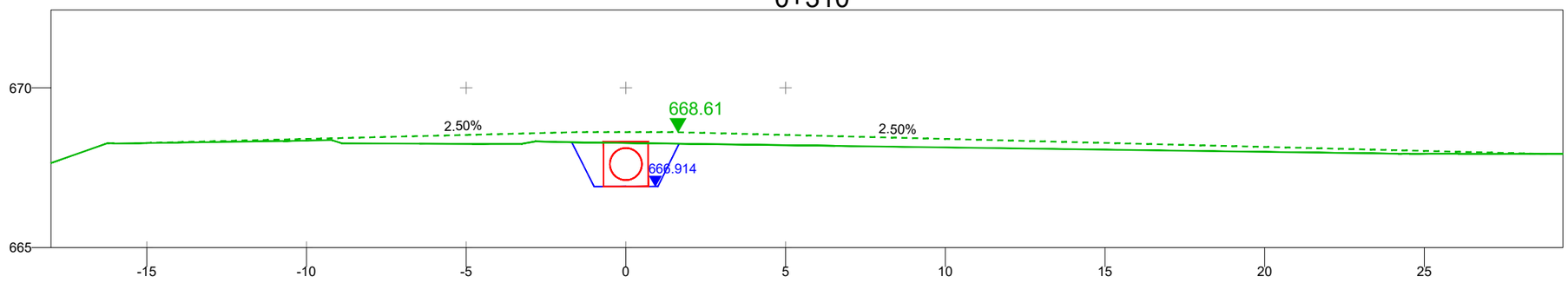
Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:200
0m 02 04

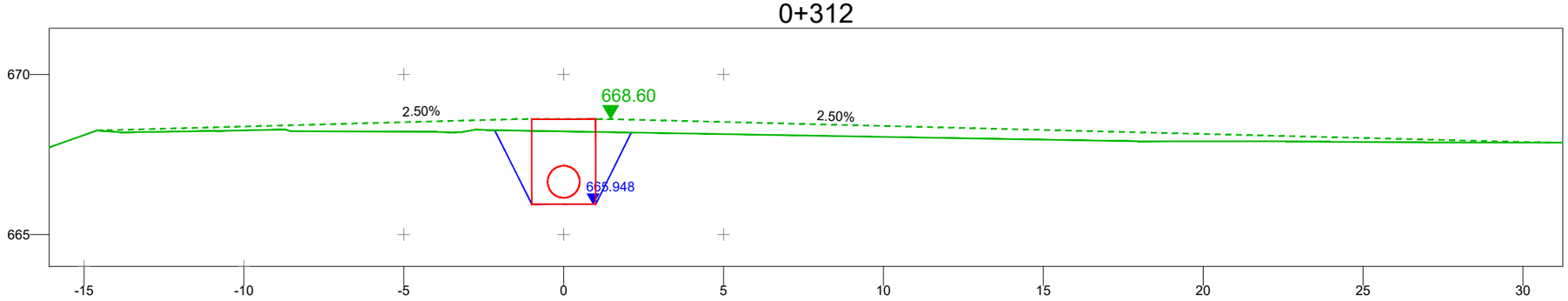
Núm. del plànol: 2.5

Full 12 de 17

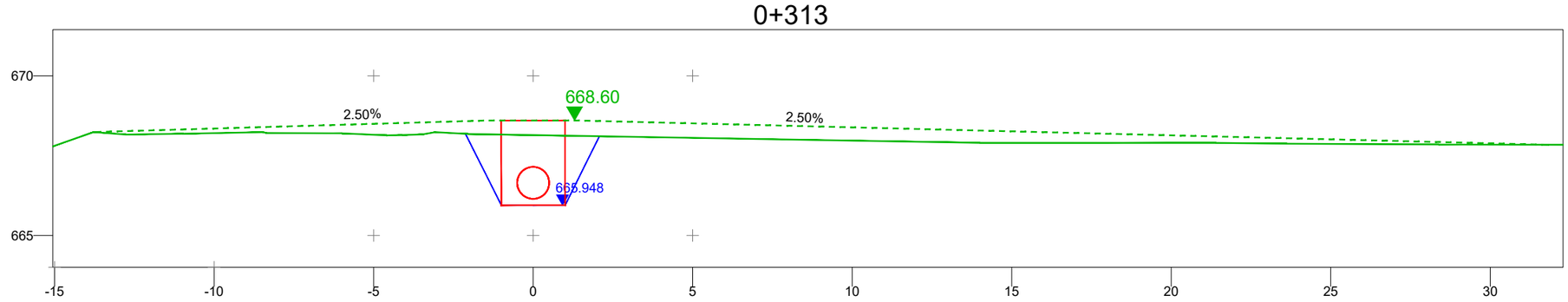
0+310



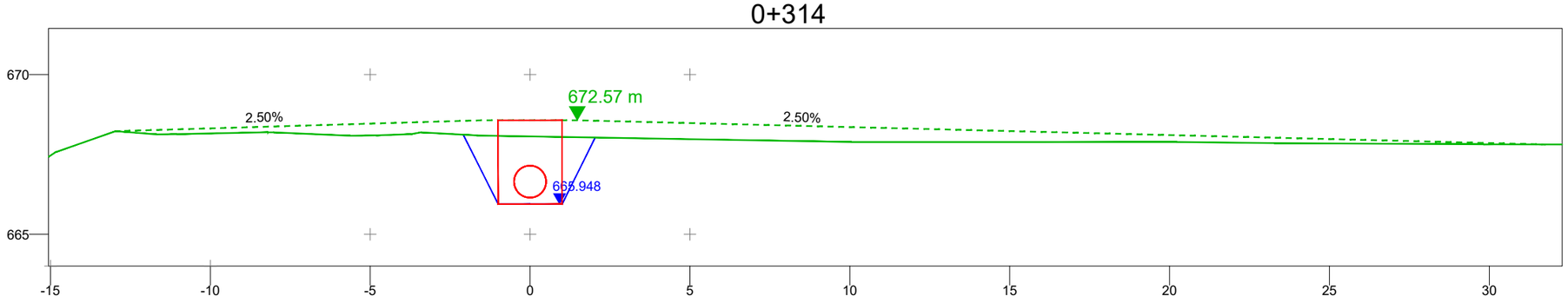
0+312



0+313



0+314



Fitxer: 2.5-Perfils transversals.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] | 11/04/2024 4:05:57

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

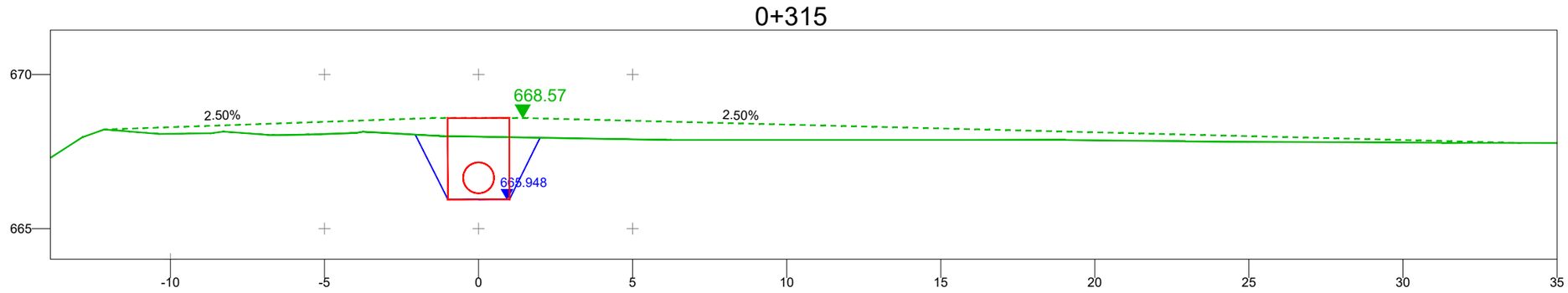
Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Perfils transversals

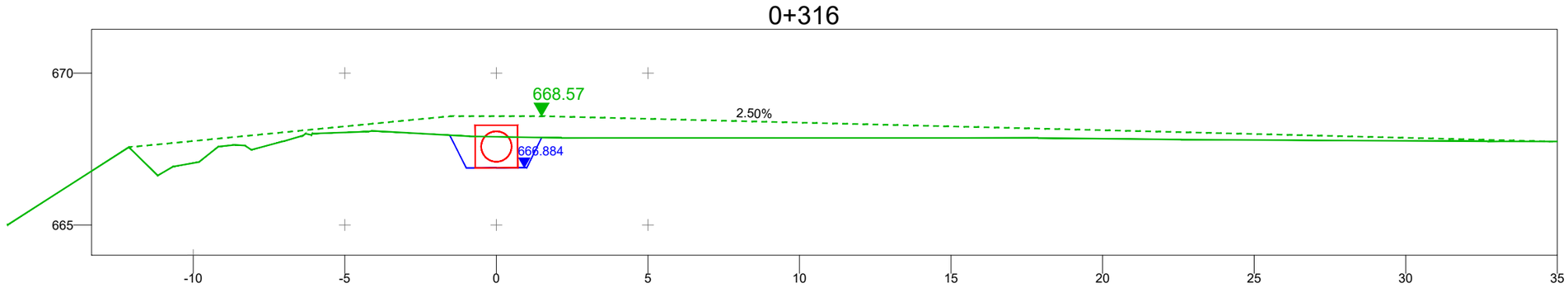
Data:
Abril 2024

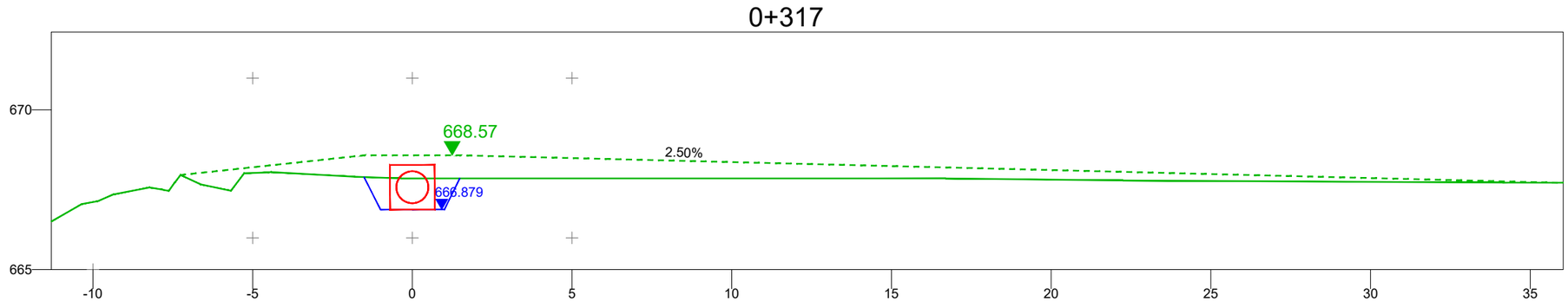
Escala: ISO - A3 1:200
0m 02 04

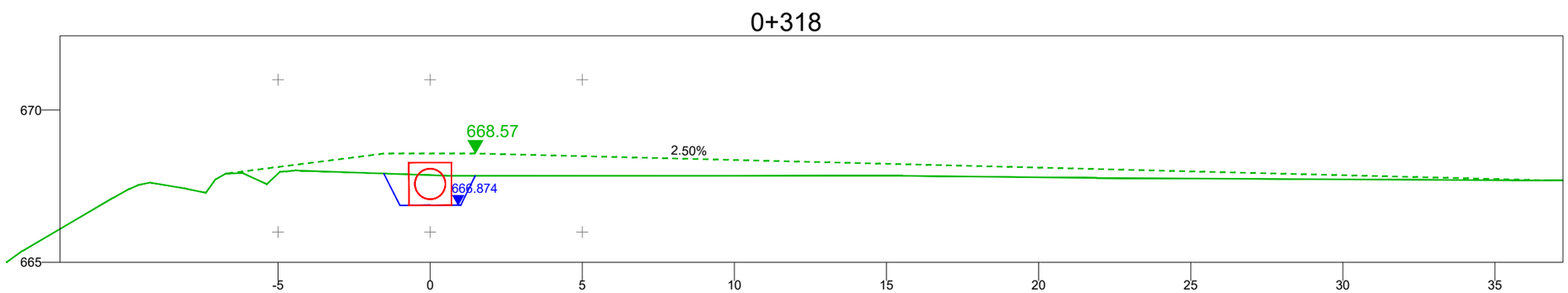
Núm. del plànol:
2.5

Full 13 de 17









Fitxer: 2.5-Perfils transversals.dwg [Catalunya A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] | 11/04/2024 4:05:57

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Perfils transversals

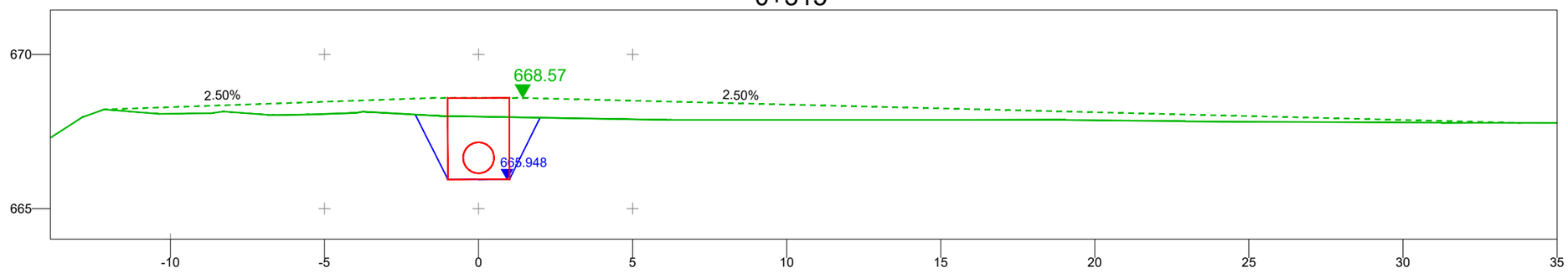
Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:200
0m 02 04

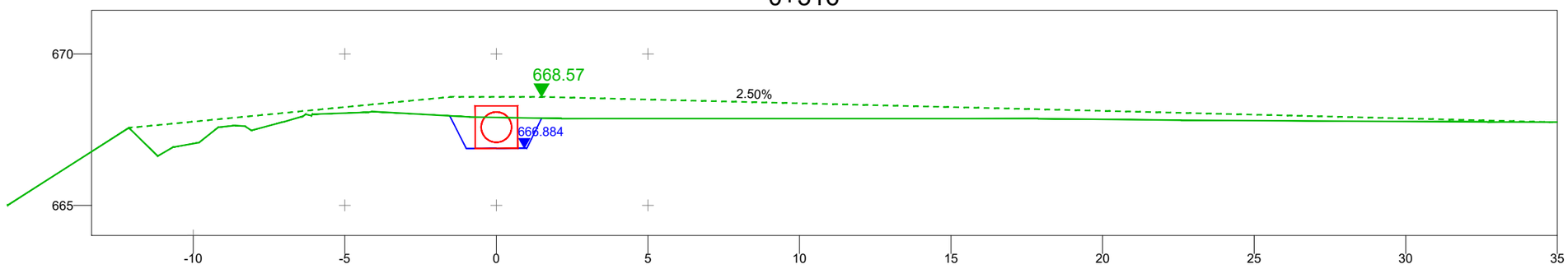
Núm. del plànol: 2.5

Full 14 de 17

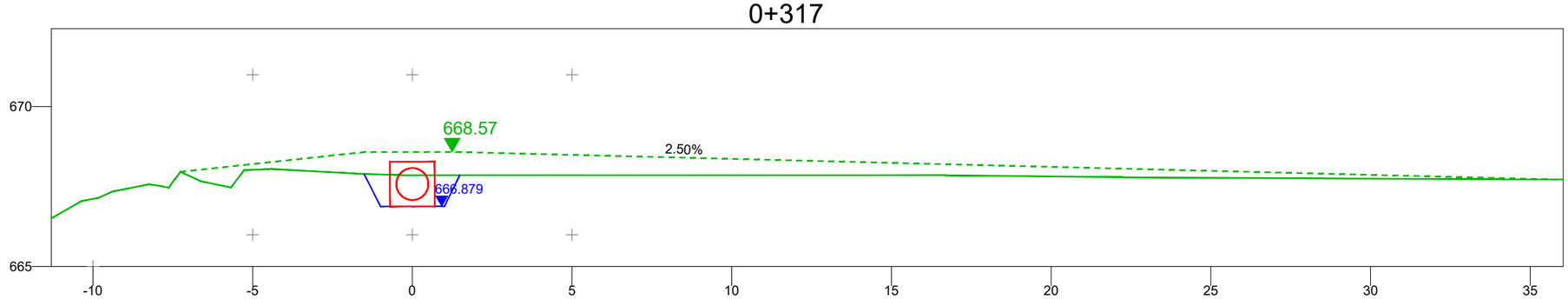
0+315



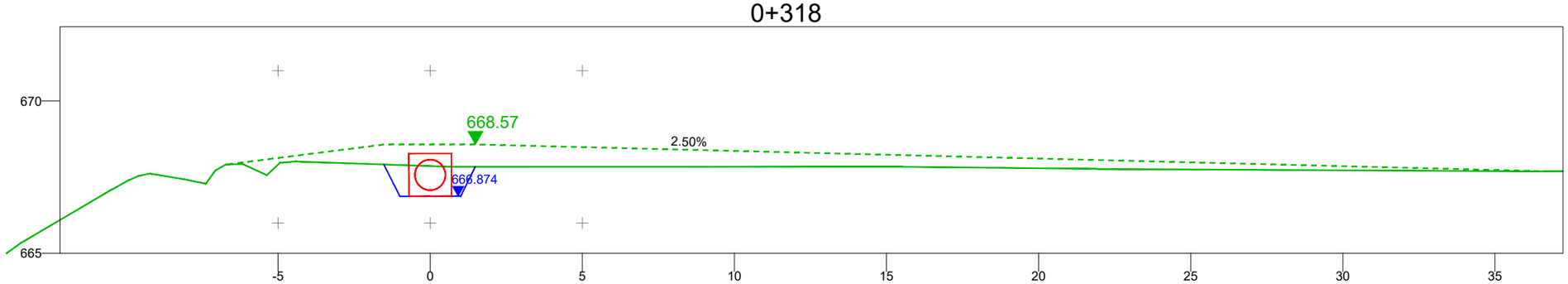
0+316



0+317



0+318



Fitxer: 2.5-Perfils transversals.dwg [Cartuxia A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 11/04/2024 4:05:57

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Perfils transversals

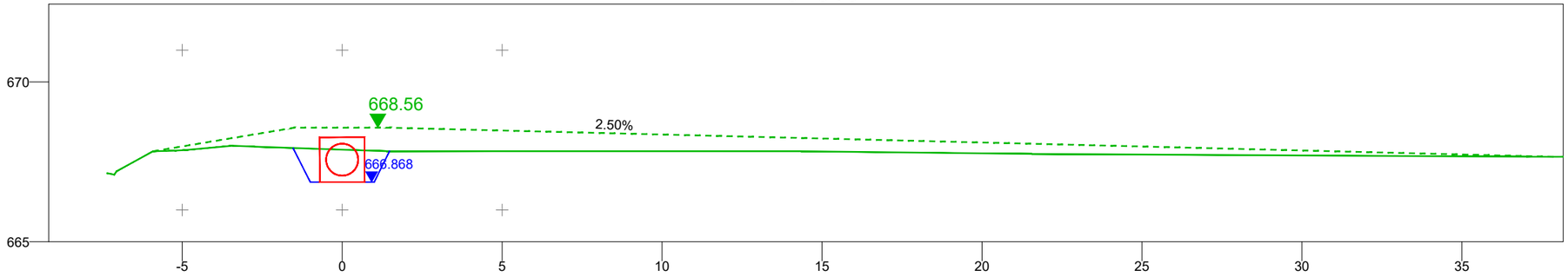
Data:
Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:200
0m 02 04

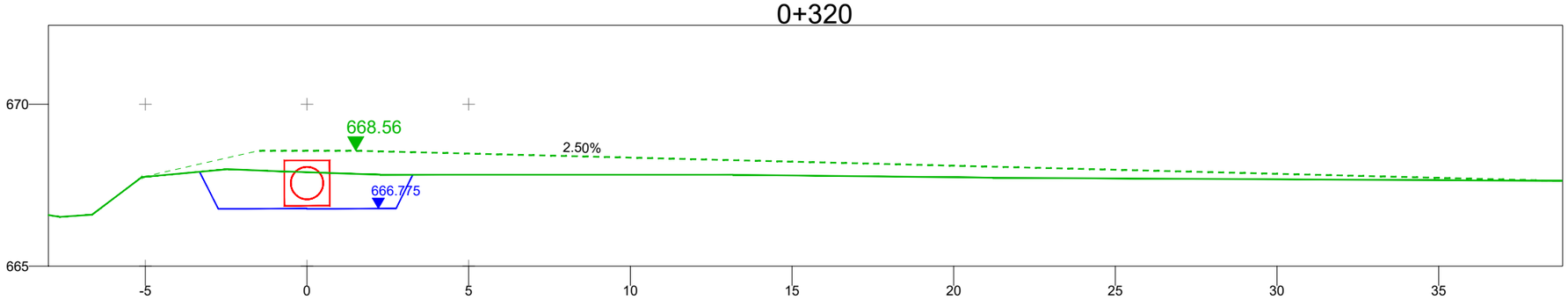
Núm. del plànol:
2.5

Full 15 de 17

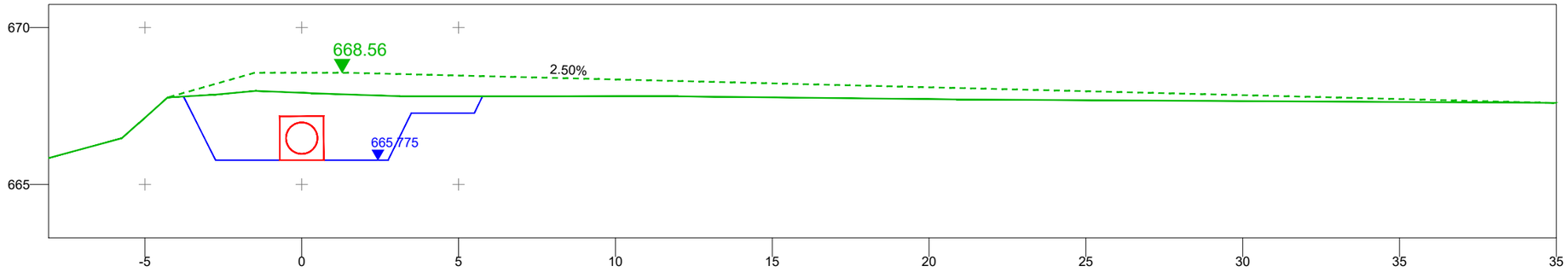
0+319



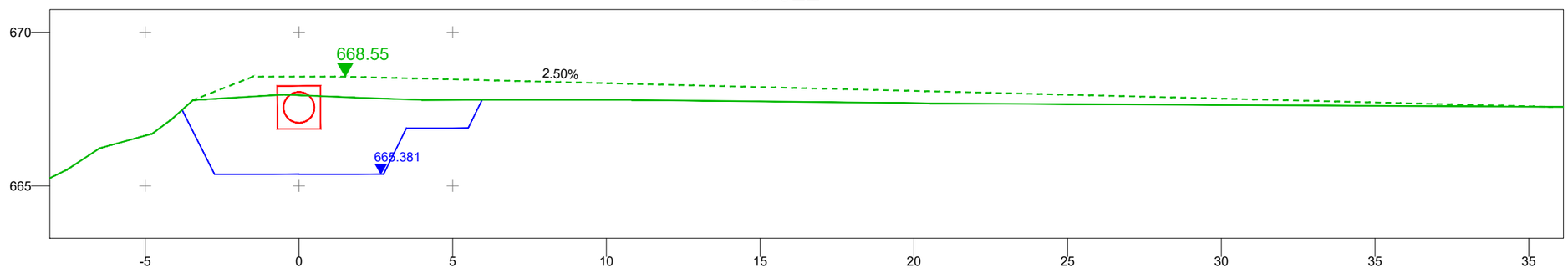
0+320



0+321



0+322



Fitxer: 2.5-Perfils transversals.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] | 11/04/2024 4:05:57

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Perfils transversals

Data:

Abril 2024

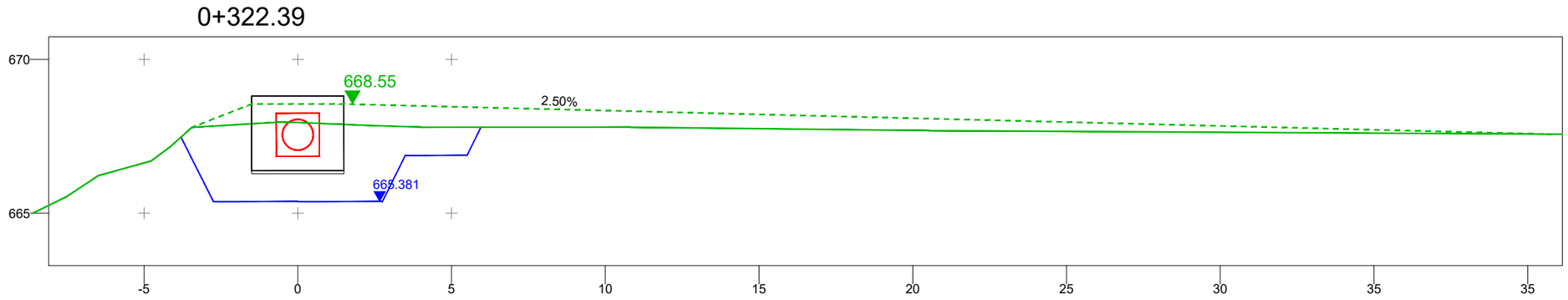
Escala: ISO - A3 1:200

0m 02 04

Núm. del plànol:

2.5

Full 16 de 17



Fitxer: 2.5-Perfils transversals.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 11/04/2024 4:05:57

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Perfils transversals

Data:

Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:200

0m 02 04

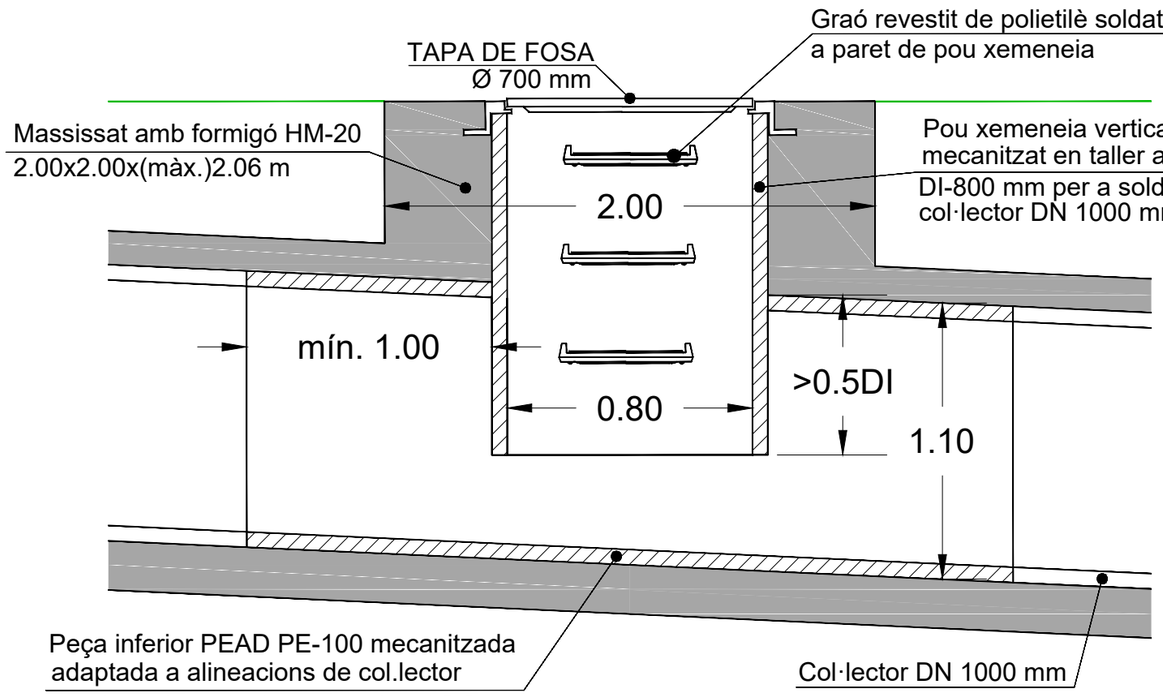
Núm. del plànol:

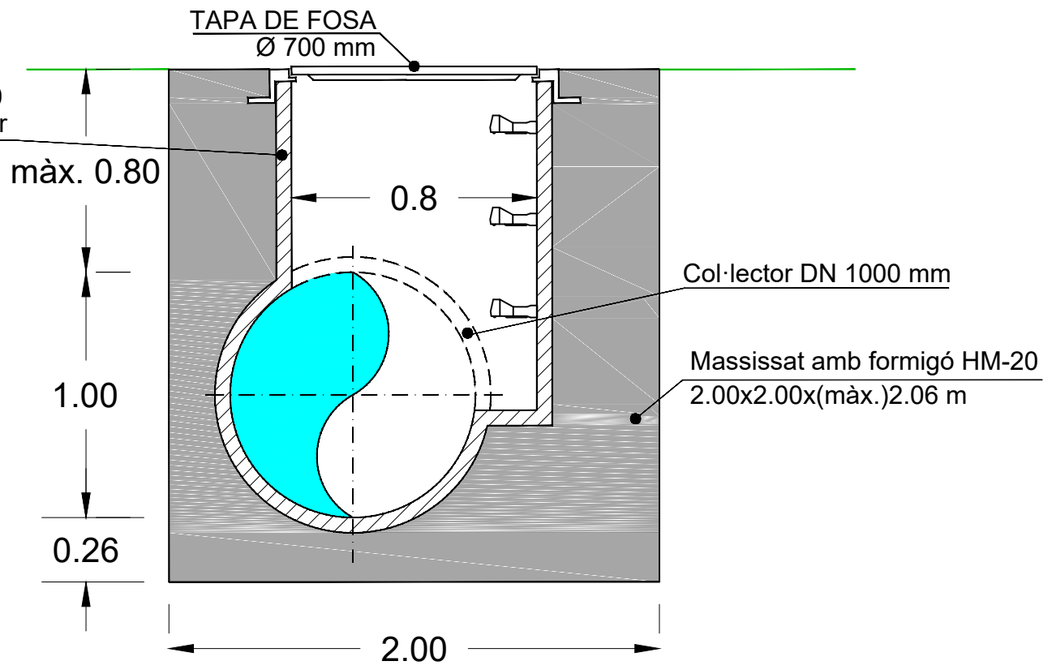
2.5

Full 17 de 17

POU DE REGISTRE MECANITZAT TIPUS PER A SECCIÓ TIPUS 1a

ESCALA: 1/40





CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS I COEFICIENTS DE SEGURETAT

	TIPUS I CARACTERÍSTIQUES RESISTENTS		CONTROL DE MATERIALS I COEFICIENTS PARCIALS DE SEGURETAT I RECUBRIMENTS (mm)		
FORMIGÓ	NETEJA	HL-150/P/20/I	———	———	——
	MASSISSATS	HM-20/F/20/IIb	NORMAL	γ_c=1,5	30
ACER	PASSIU	B500S	NORMAL	γ_s=1,15	—

CONTROL DE EXECUCIÓ	INTENS	COEFICIENT DE SEGURETAT D'ACCIONS	
			γ_G=1,35 γ_Q=1,50

Fitxer: 2.6-Detalls pous.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 11/04/2024 4:15:20

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL.LECTOR DE PLUVIALS
Pou de registre PEAD mecanitzat tipus

Data: Abril 2024

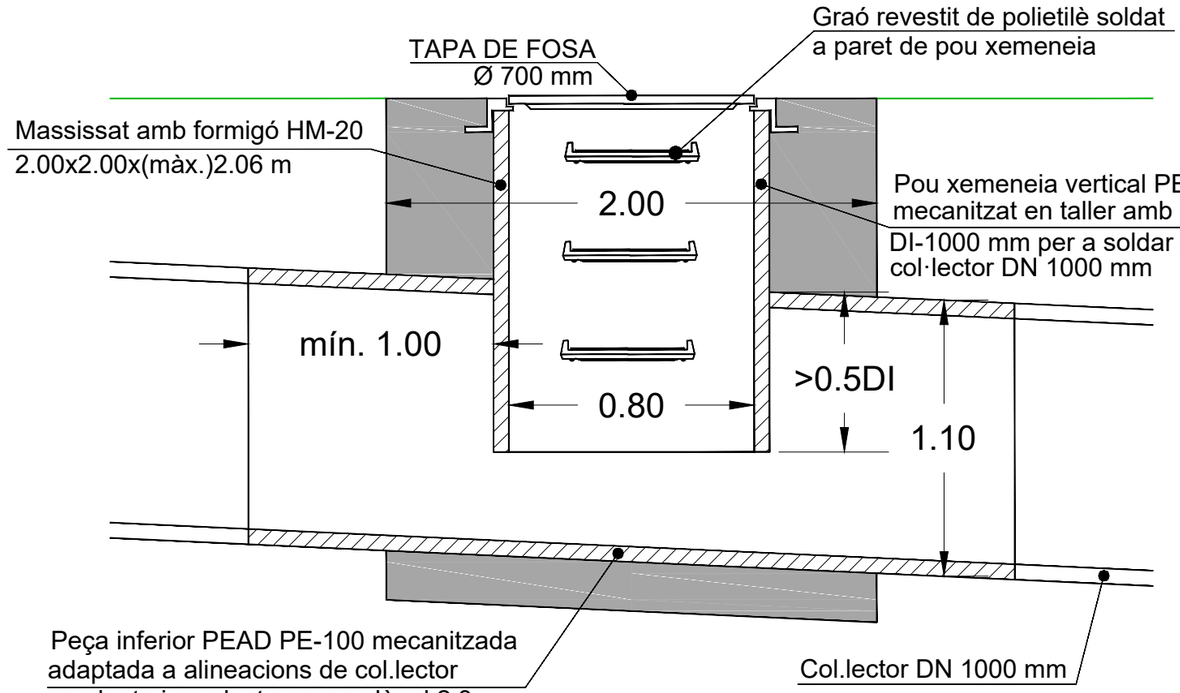
Escala: ISO - A3 1:40
0m 0.75 1.50

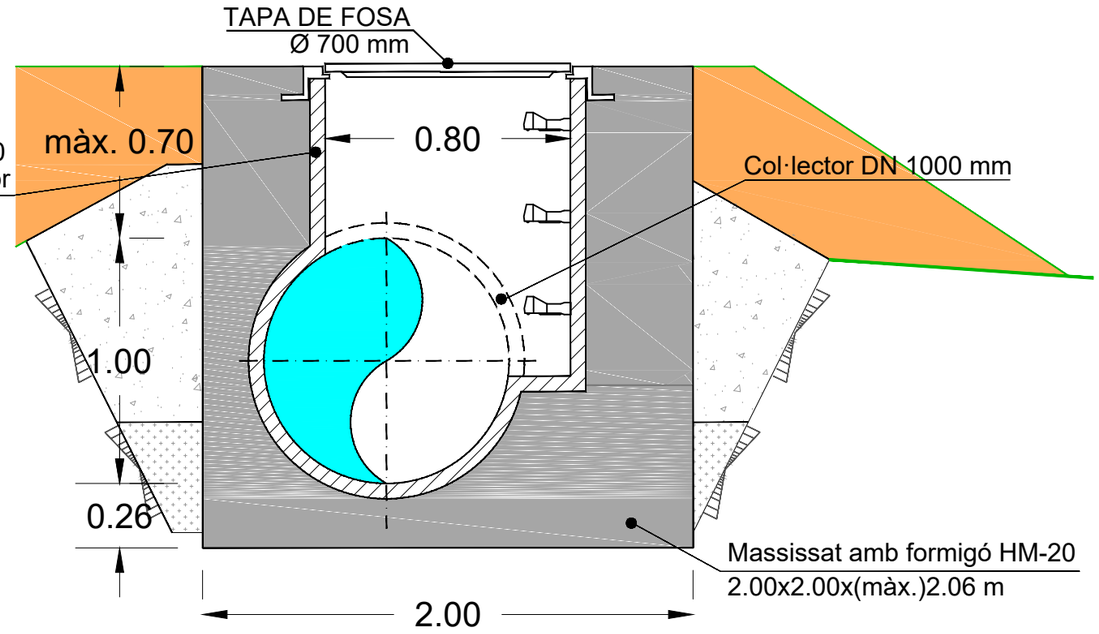
Núm. del plànol: 2.6.1

Full 01 de 02

POU DE REGISTRE MECANITZAT TIPUS PER A SECCIÓ TIPUS 1b

ESCALA: 1/40





CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS I COEFICIENTS DE SEGURETAT

	TIPUS I CARACTERÍSTIQUES RESISTENTS		CONTROL DE MATERIALS I COEFICIENTS PARCIALS DE SEGURETAT I RECUBRIMENTS (mm)		
FORMIGÓ	NETEJA	HL-150/P/20/I	———	———	——
FORMIGÓ	MASSISSATS	HM-20/F/20/IIb	NORMAL	γ_c=1,5	30
ACER	PASSIU	B500S	NORMAL	γ_s=1,15	—

CONTROL DE EXECUCIÓ	INTENS	COEFICIENT DE SEGURETAT D'ACCIONS	γ_G=1,35 γ_Q=1,50

Fitxer: 2.6-Detalls pous.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] | 11/04/2024 4:15:20

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Pou de registre PEAD mecanitzat tipus

Data: Abril 2024

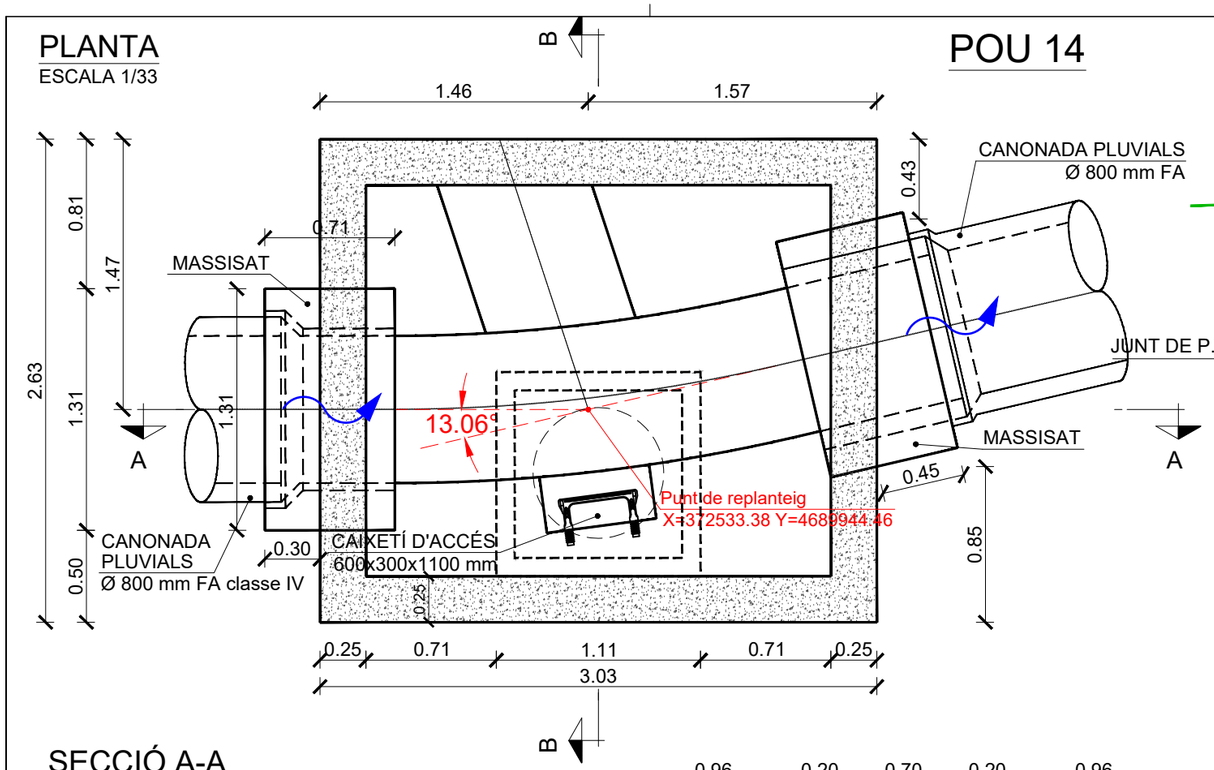
Escala: ISO - A3 1:40
0m 0.75 1.50

Núm. del plànol: 2.6.1

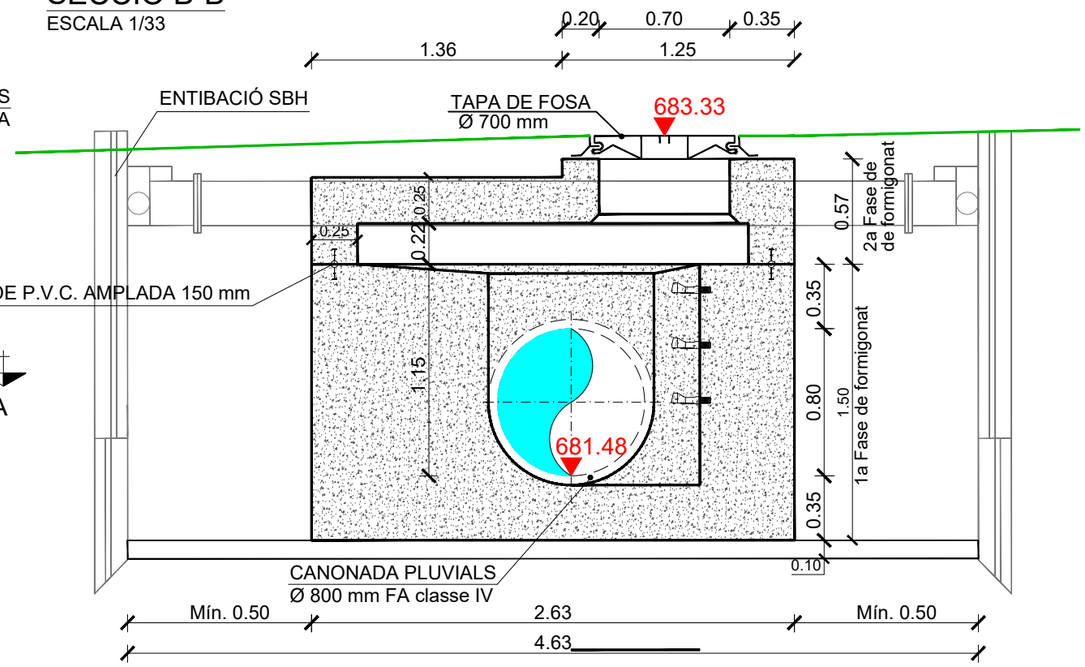
Full 01 de 02

POU 14

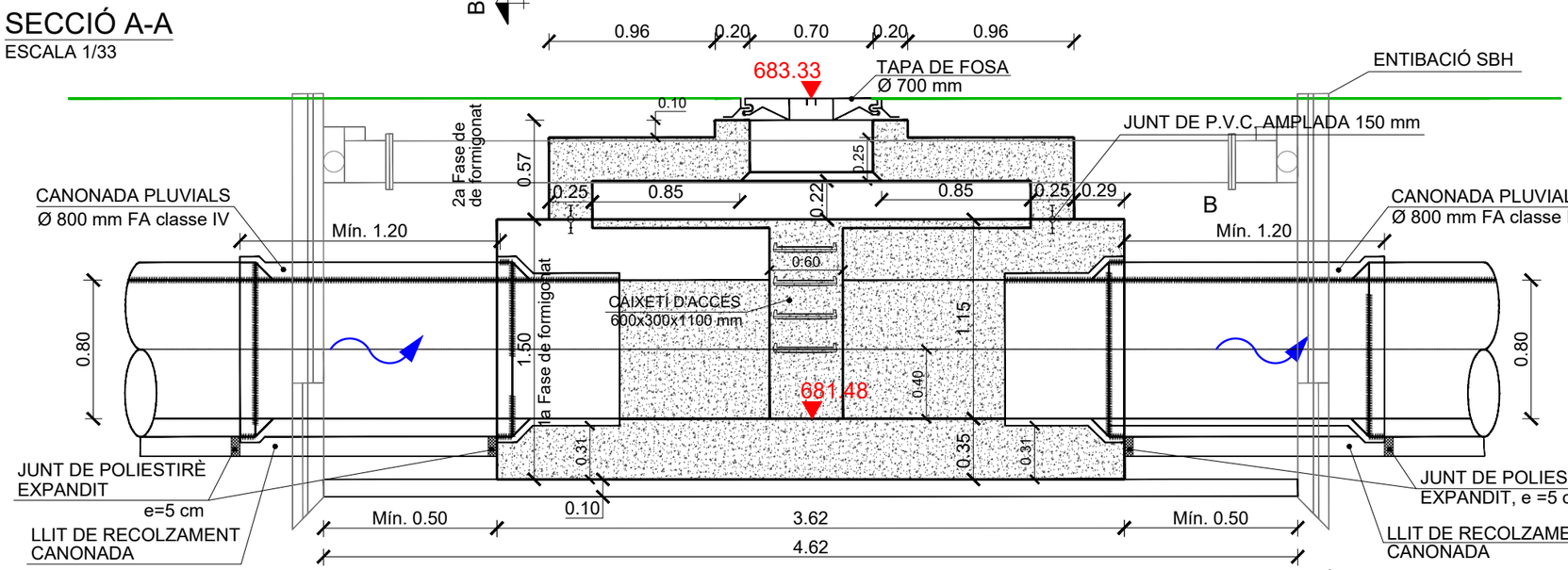
PLANTA
ESCALA 1/33



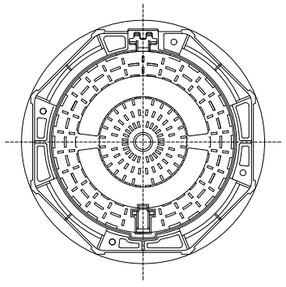
SECCIÓ B-B
ESCALA 1/33



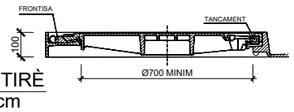
SECCIÓ A-A
ESCALA 1/33



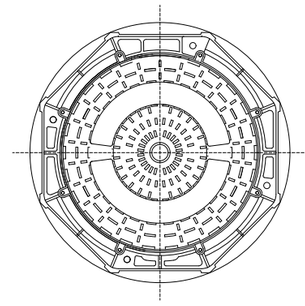
TAPA DE REGISTRE
Ø700 mm. (CLASSE D-400)



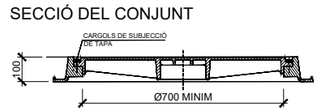
SECCIÓ DEL CONJUNT



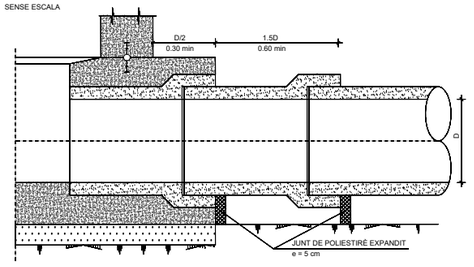
TAPA DE REGISTRE ESTANCA
Ø700 mm. (CLASSE D-400)



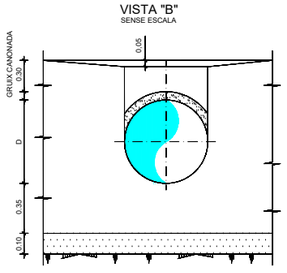
SECCIÓ DEL CONJUNT



DETALL DE CONNEXIÓ DE CANONADA D'ENTRADA O SORTIDA
PER A CANONADA DE FORMIGÓ ARMAT O EN MASSA
SENSE ESCALA



VISTA "B"
SENSE ESCALA



CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS, NIVELLS DE CONTROL I COEFICIENTS DE SEGURETAT ADOPTATS

MATERIALS

ELEMENT ESTRUCTURAL	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_s	RECOBRIMENT cm
LLOSES	HA-30/F/20/IIa+H	NORMAL	1,50	B 500S	NORMAL	1,15	3,0
ALÇATS	HA-30/F/20/IIa+H	NORMAL	1,50	B 500S	NORMAL	1,15	3,0
EN MASSA	HM-20/F/20/IIb	NORMAL	1,50				
NETEJA	HM-20						

EXECUCIÓ DE L'OBRA

CONTROL NORMAL
COEFICIENT DE MAJORACIÓ DE LES ACCIONS PERMANENTS γ_G=1,50
COEFICIENT DE MAJORACIÓ DE LES ACCIONS VARIABLES γ_Q=1,60
ANCORATGES I SOLAPAMENTS SEGONS EHE-08

Fitxer: 2.6-Detalls pous.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] | 11/04/2024 4:15:20

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Pous de registre formigó in situ tram entibat

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:33
0m 0.75 1.50

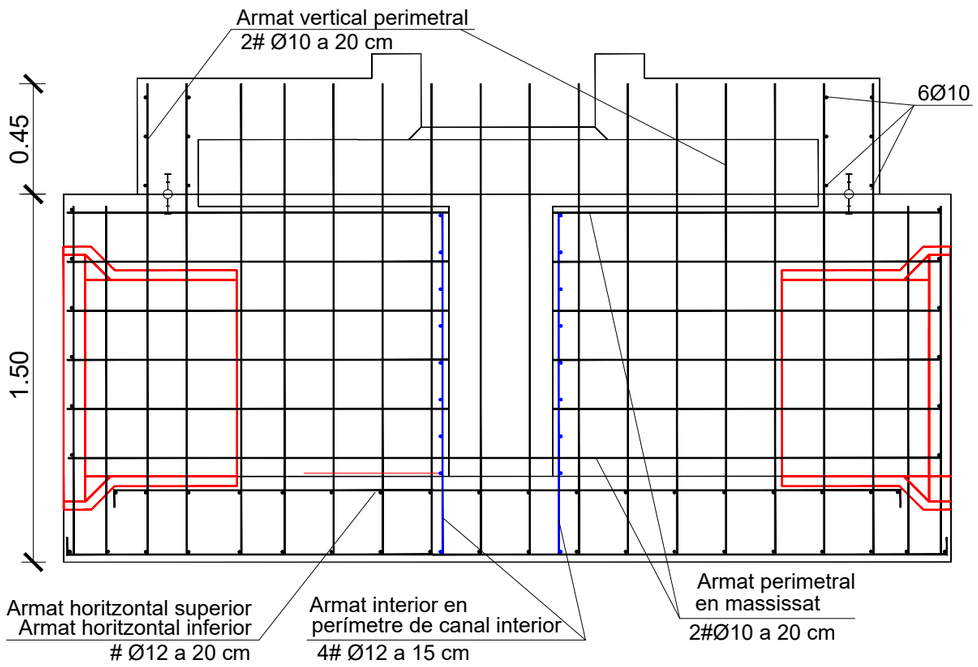
Núm. del plànol: 2.6.2

Full 01 de 04

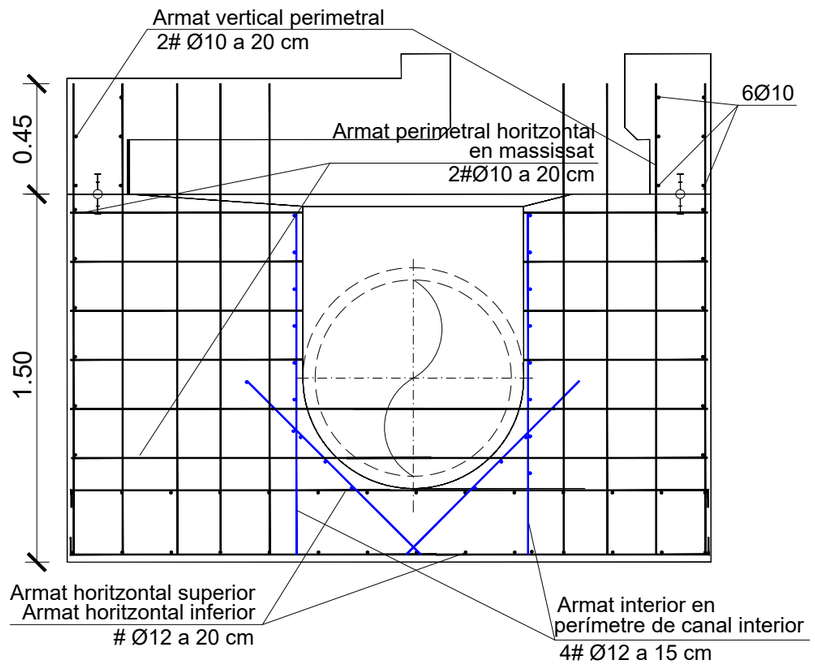
DETALL D'ARMAT EN BASE DE POU 14

ESCALA 1/25

SECCIÓ A-A



SECCIÓ B-B



EXECUCIÓ D'ENCOFRATS

A LES ZONES INFERIORS DE LES BOQUES D'ACCÉS
ES MATARAN LES ARESTES MITJANÇANT BERENJENOS
DE 50x50 mm. DE COSTAT.

ESTANQUEÏTAT :

ENTRE LA PRIMERA I LA SEGONA FASE DE FORMIGONAT
ES COL.LOCARÀ UN JUNT D'ESTANQUEÏTAT DE P.V.C. DE
DE 150 mm. D'AMPLADA.

SOLERES INTERIORS :

ELS CANALS DE CONTINUÏTAT D'INTERIOR DE POUS
ES DISPOSARAN AMB EL MATEIX PENDENT QUE EL DE
LES CANONADES, SI ELS DIÀMETRES SÓN DIFERENTS
ES DISPOSARAN MITJANÇANT UN ACORD ENTRE ELS 2

UNIÓ DE CANONADES A OBRES DE FÀBRICA :

LES CANONADES QUE CONFLUEIXEN EN UN POU ES CONTRUIRAN
EN TRAM FINS A LA PRIMERA JUNTA, DE FORMA MONOLÍTICA
AMB LA PRÒPIA OBRA DEL POU, EMPOTRANT-LES A LA SOLERA
MITJANÇANT EL MASSISSAT D'AQUESTA. LA LONGITUD DES DE
LA PARET EXTERIOR DEL POU FINS A LA PRIMERA JUNTA
LA LONGITUD M DES DE LA PARET EXTERIOR DEL POU
SERÀ COM A MÍNIM 300 mm

DISTÀNCIA ENTRE JUNTS FLEXIBLES :

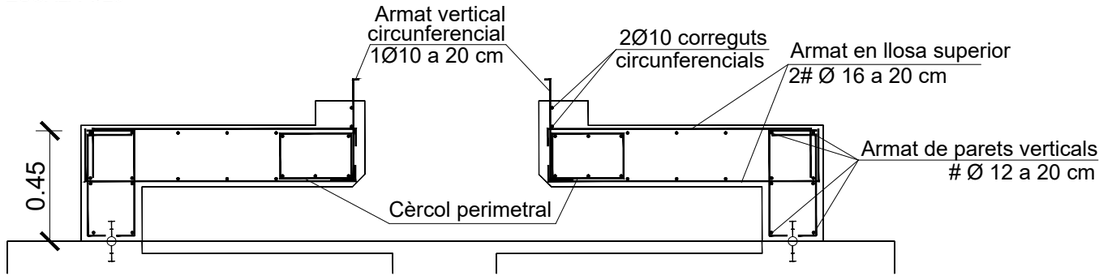
LA DISTÀNCIA ENTRE LA PRIMERA I SEGONA JUNTES
FLEXIBLES EN CANONADES UNIDES A OBRES DE FÀBRICA, NO
PODRA EXCEDIR 1,5 COPS EL DIÀMETRE INTERIOR, NI ESSER
INFERIOR A 600 mm.

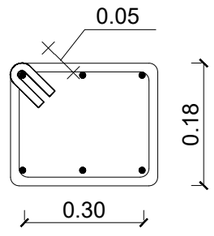
MATERIAL DE REBLERT DEL TRASDÒS :

ALS CÀLCULS ES SUPOSA LA UTLITZACIÓ D'UNA GRAVA
BEN GRADUADA AMB DENSITAT ÒPTIMA DE 1.8 T/m3
I UN ANGLE DE FREGAMENT INTERN 35°.
EN CAS DE NO OBTENIR.SE AQUESTS VALORS MÍNIMS ES
PRENDRAN LES MESURES NECESSÀRIES SEDONS LES
INDICACIÓNS DE LA DIRECCIÓ DE LES OBRES

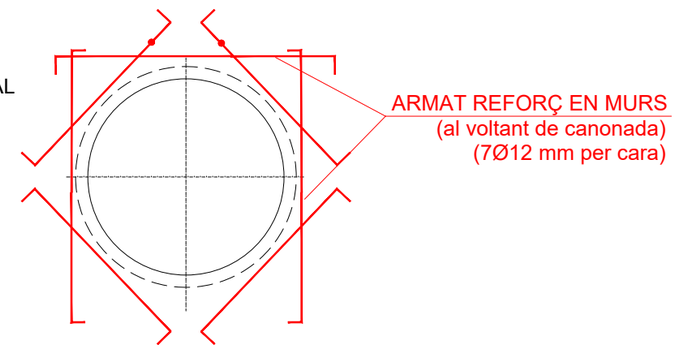
DETALL D'ARMAT EN PARETS DE POU 14

ESCALA 1/25

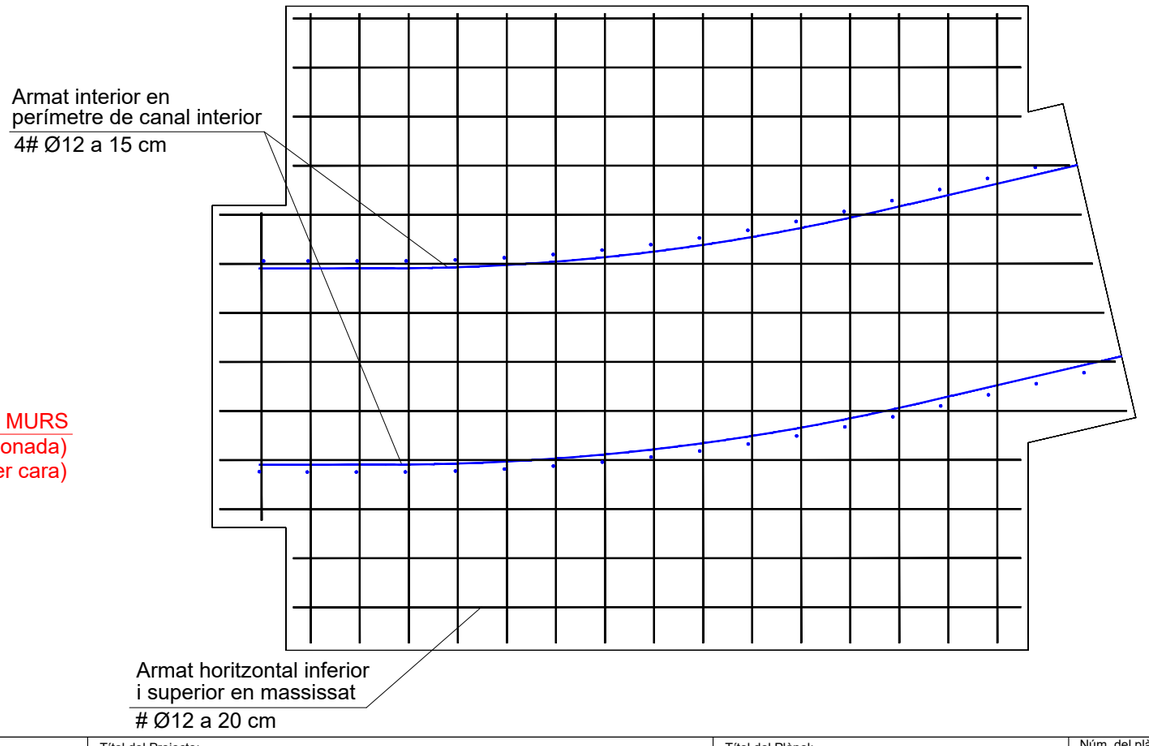




DETALL CÈRCOL PERIMETRAL
EN REGISTRES D'ACCÈS
1eØ10 mm, cada 20 cm
6Ø10 mm longitudinals



PLANTA D'ARMATS INFERIORS



Fitxer: 2.6-Detalls pous.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 11/04/2024 4:15:20

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Pous de registre formigó in situ tram entibat

Data: Abril 2024

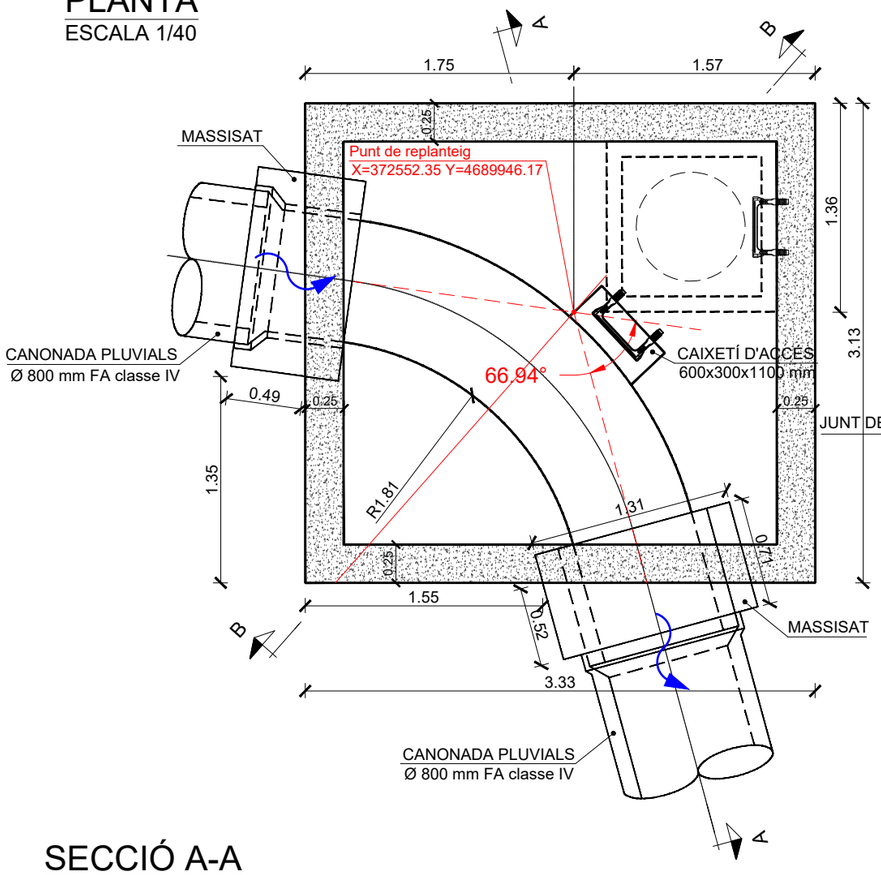
Escala: ISO - A3 1:25
0m 0.75 1.50

Núm. del plànol: 2.6.2

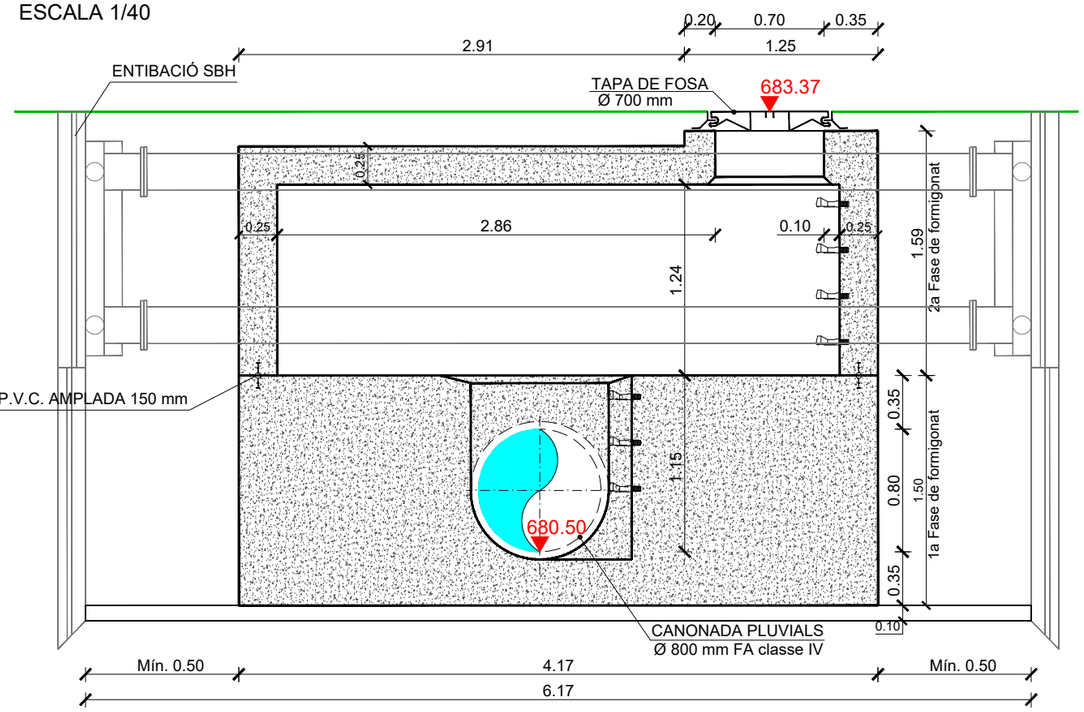
Full 02 de 04

POU 15

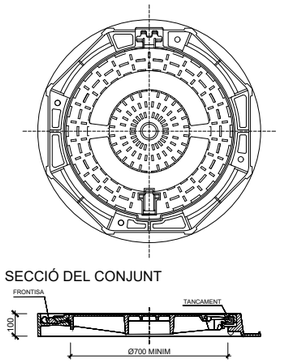
PLANTA
ESCALA 1/40



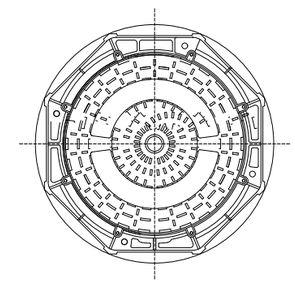
SECCIÓ B-B
ESCALA 1/40



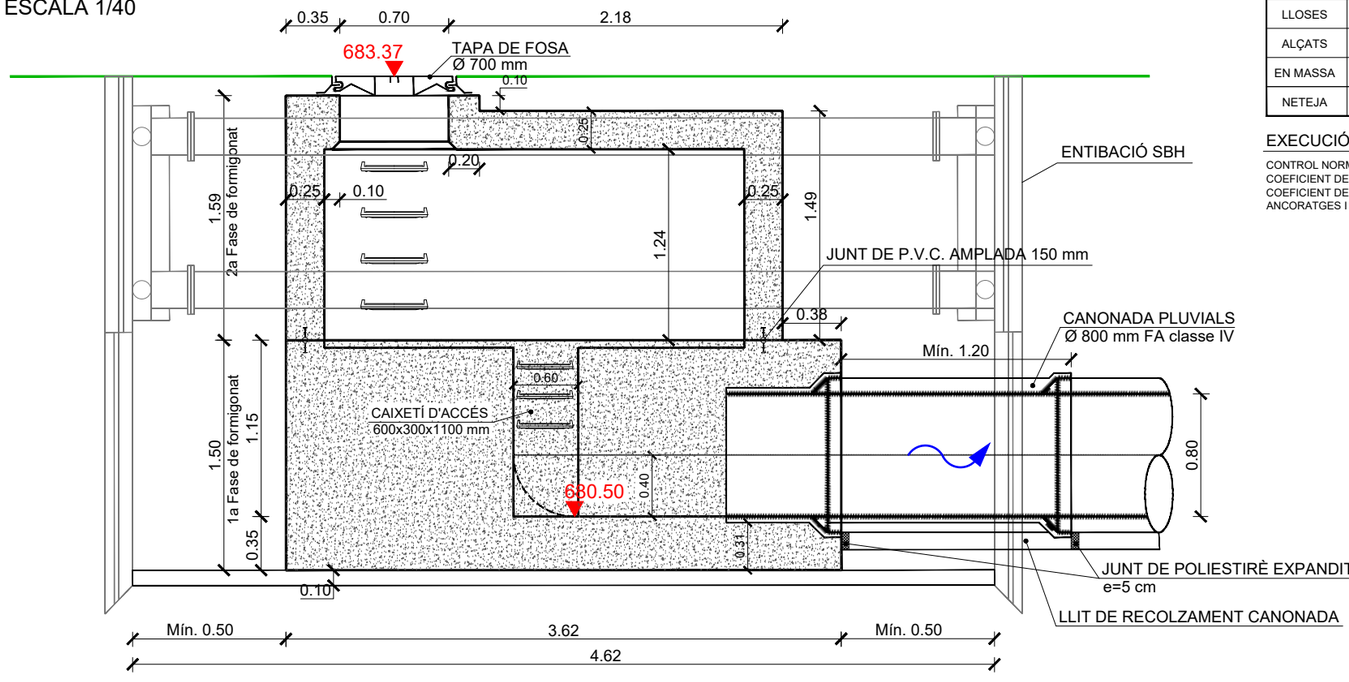
TAPA DE REGISTRE
Ø700 mm. (CLASSE D-400)



TAPA DE REGISTRE ESTANCA
Ø700 mm. (CLASSE D-400)



SECCIÓ A-A
ESCALA 1/40



CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS, NIVELLS DE CONTROL I COEFICIENTS DE SEGURETAT ADOPTATS

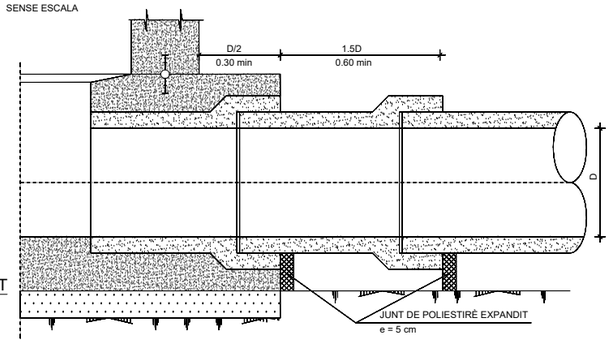
MATERIALS

ELEMENT ESTRUCTURAL	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_s	RECOBRIMENT cm
LLOSES	HA-30/F/20/IIa+H	NORMAL	1,50	B 500S	NORMAL	1,15	3,0
ALÇATS	HA-30/F/20/IIa+H	NORMAL	1,50	B 500S	NORMAL	1,15	3,0
EN MASSA	HM-20/F/20/IIb	NORMAL	1,50				
NETEJA	HM-20						

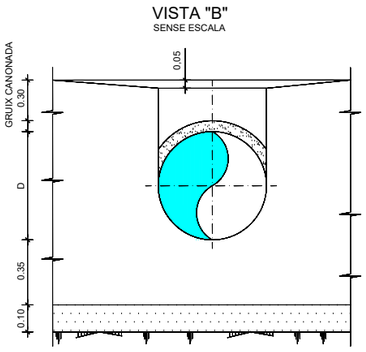
EXECUCIÓ DE L'OBRA

CONTROL NORMAL
COEFICIENT DE MAJORACIÓ DE LES ACCIONS PERMANENTS γ_G=1,50
COEFICIENT DE MAJORACIÓ DE LES ACCIONS VARIABLES γ_Q=1,60
ANCORATGES I SOLAPAMENTS SEGONS EHE-08

DETALL DE CONNEXIÓ DE CANONADA D'ENTRADA O SORTIDA PER A CANONADA DE FORMIGÓ ARMAT O EN MASSA
SENSE ESCALA



VISTA "B"
SENSE ESCALA



Fiber: 2.6-Detalls pous.dwg [Cartutxa A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] | 11/04/2024 4:15:20

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer
Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Pous de registre formigó in situ tram entibat

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:40
0m 0.75 1.50

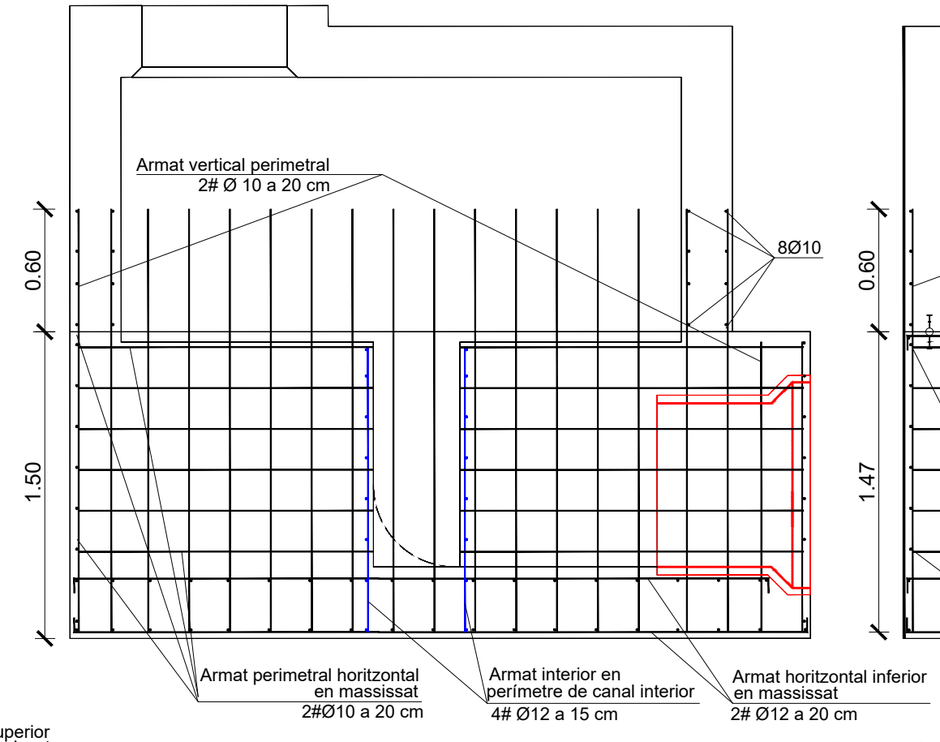
Núm. del plànol: 2.6.2

Full 03 de 04

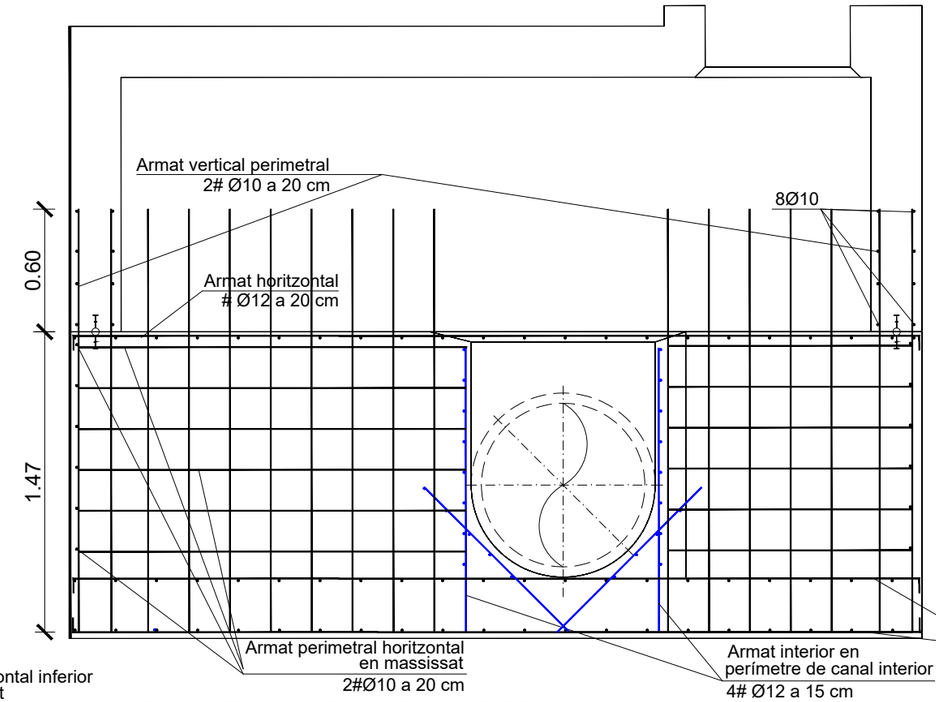
DETALL D'ARMAT EN BASE DE POU 15

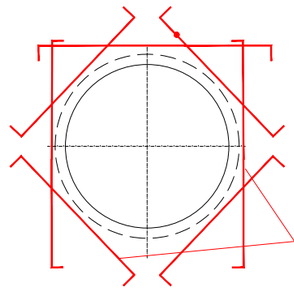
ESCALA 1/30

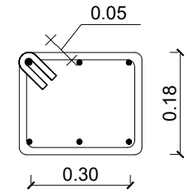
SECCIÓ A-A



SECCIÓ B-B

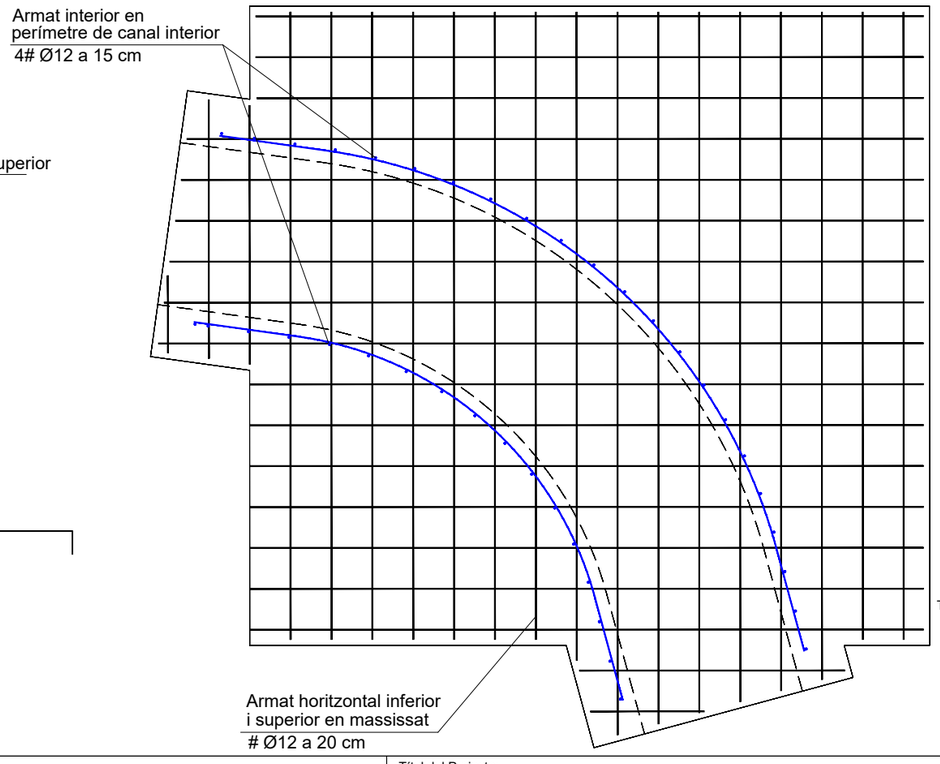






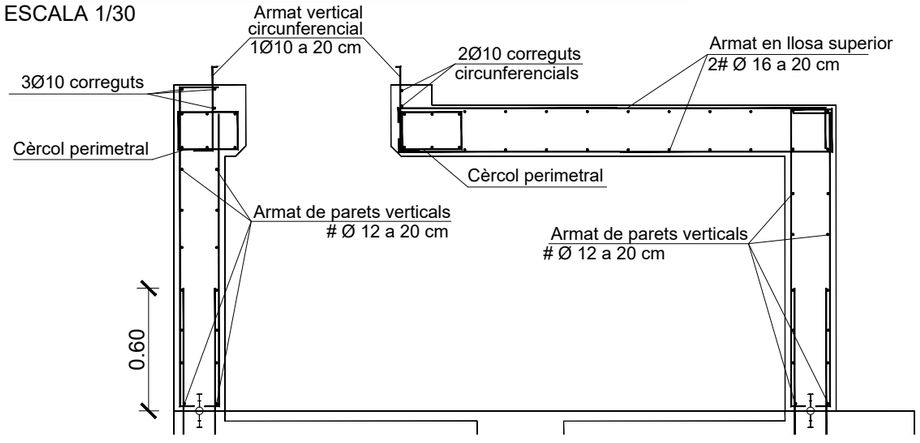
DETALL CÈRCOL PERIMETRAL
EN REGISTRES D'ACCÈS
1eØ10 mm, cada 20 cm
6Ø10 mm longitudinals

PLANTA D'ARMATS INFERIORS



DETALL D'ARMAT EN PARETS DE POU 15

ESCALA 1/30



ritzontal superior
en massissat
Ø12 a 20 cm

EXECUCIÓ D'ENCOFRATS

A LES ZONES INFERIORS DE LES BOQUES D'ACCÉS
ES MATARAN LES ARESTES MITJANÇANT BERENJENOS
DE 50x50 mm. DE COSTAT.

ESTANQUEÏTAT :

ENTRE LA PRIMERA I LA SEGONA FASE DE FORMIGONAT
ES COL.LOCARÀ UN JUNT D'ESTANQUEÏTAT DE P.V.C. DE
DE 150 mm. D'AMPLADA.

SOLERES INTERIORS :

ELS CANALS DE CONTINUÏTAT D'INTERIOR DE POUS
ES DISPOSARAN AMB EL MATEIX PENDENT QUE EL DE
LES CANONADES, SI ELS DIÀMETRES SÓN DIFERENTS
ES DISPOSARAN MITJANÇANT UN ACORD ENTRE ELS 2

UNIÓ DE CANONADES A OBRES DE FÀBRICA :

LES CANONADES QUE CONFLUEIXEN EN UN POU ES CONTRUIRAN
EN TRAM FINS A LA PRIMERA JUNTA, DE FORMA MONOLÍTICA
AMB LA PRÒPIA OBRA DEL POU, EMPOTRANT-LES A LA SOLERA
MITJANÇANT EL MASSISSAT D'AQUESTA. LA LONGITUD DES DE
LA PARET EXTERIOR DEL POU FINS A LA PRIMERA JUNTA
LA LONGITUD M DES DE LA PARET EXTERIOR DEL POU
SERÀ COM A MÍNIM 300 mm

DISTÀNCIA ENTRE JUNTS FLEXIBLES :

LA DISTÀNCIA ENTRE LA PRIMERA I SEGONA JUNTES
FLEXIBLES EN CANONADES UNIDES A OBRES DE FÀBRICA, NO
PODRA EXCEDIR 1,5 COPS EL DIÀMETRE INTERIOR, NI ESSER
INFERIOR A 600 mm.

MATERIAL DE REBLERT DEL TRASDÒS :

ALS CÀLCULS ES SUPOSA LA UTLITZACIÓ D'UNA GRAVA
BEN GRADUADA AMB DENSITAT ÒPTIMA DE 1.8 T/m3
I UN ANGLE DE FREGAMENT INTERN 35°.
EN CAS DE NO OBTENIR.SE AQUESTS VALORS MÍNIMS ES
PRENDRAN LES MESURES NECESSÀRIES SEDONS LES
INDICACIÓNS DE LA DIRECCIÓ DE LES OBRES

Títol del Plànol:

Fitxer: 2.6-Detalls pous.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 11/04/2024 4:15:20

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer
Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Pous de registre formigó in situ tram entibat

Data: Abril 2024

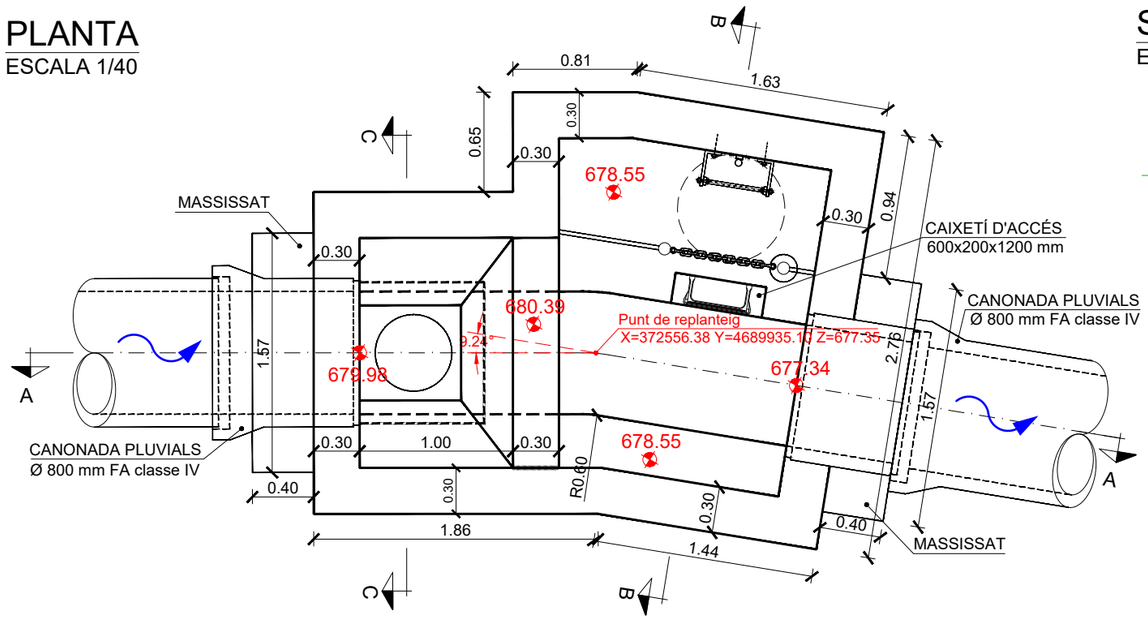
Escala: ISO - A3 1:30
0m 0.75 1.50

Núm. del plànol: 2.6.2

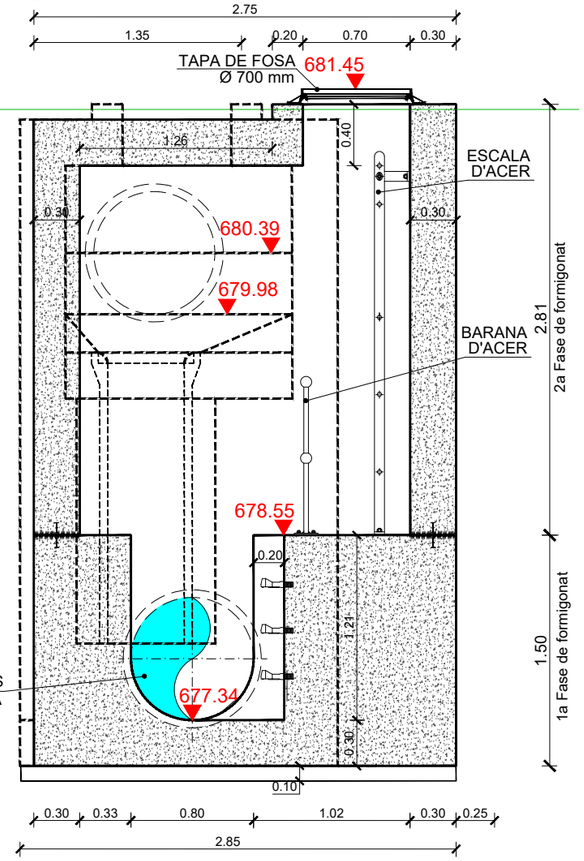
Full 04 de 04

POU 16 : GIR I RESSALT

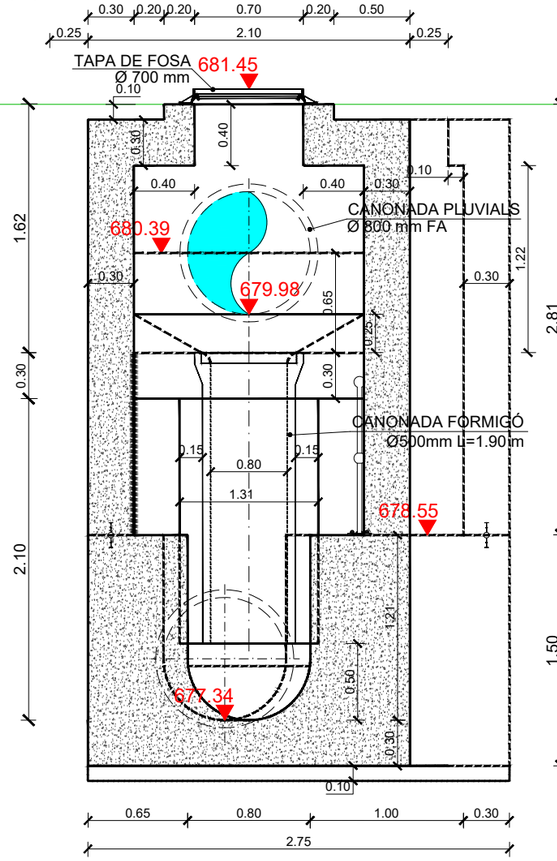
PLANTA
ESCALA 1/40



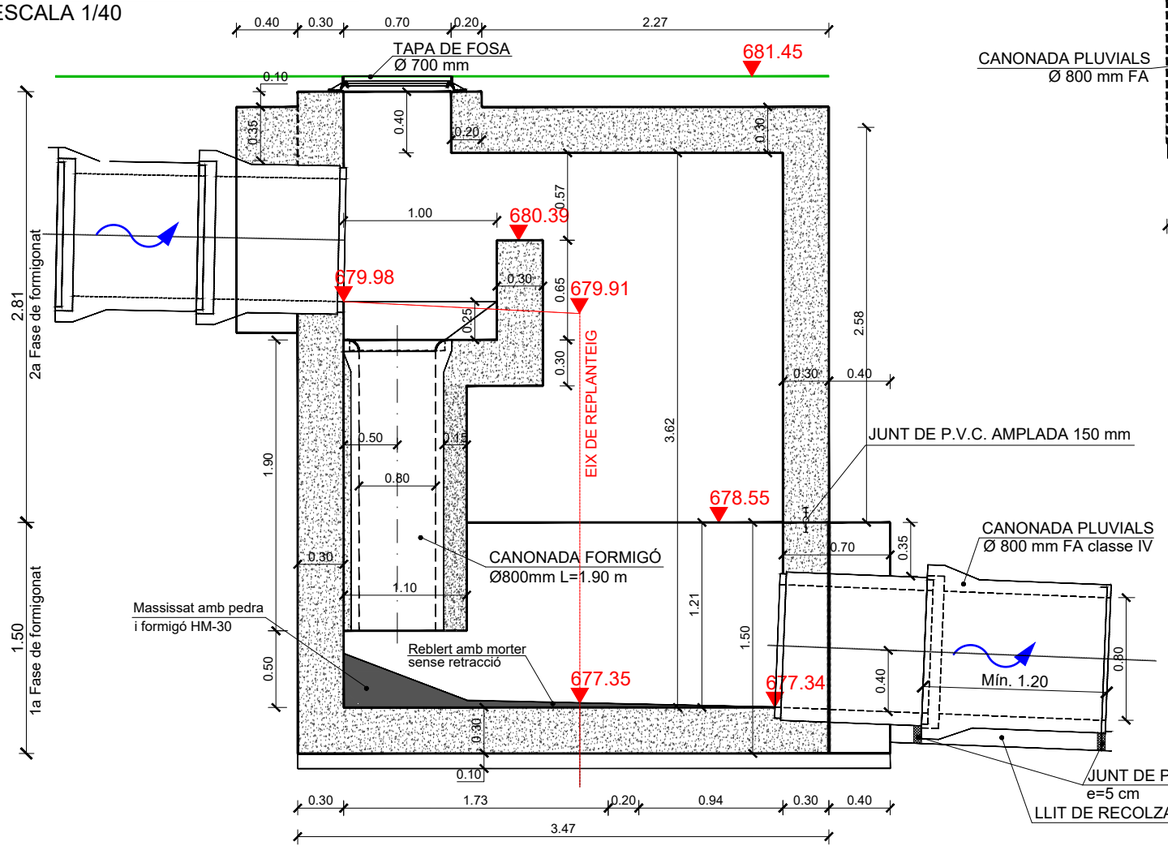
SECCIÓ B-B
ESCALA 1/40



SECCIÓ C-C
ESCALA 1/40

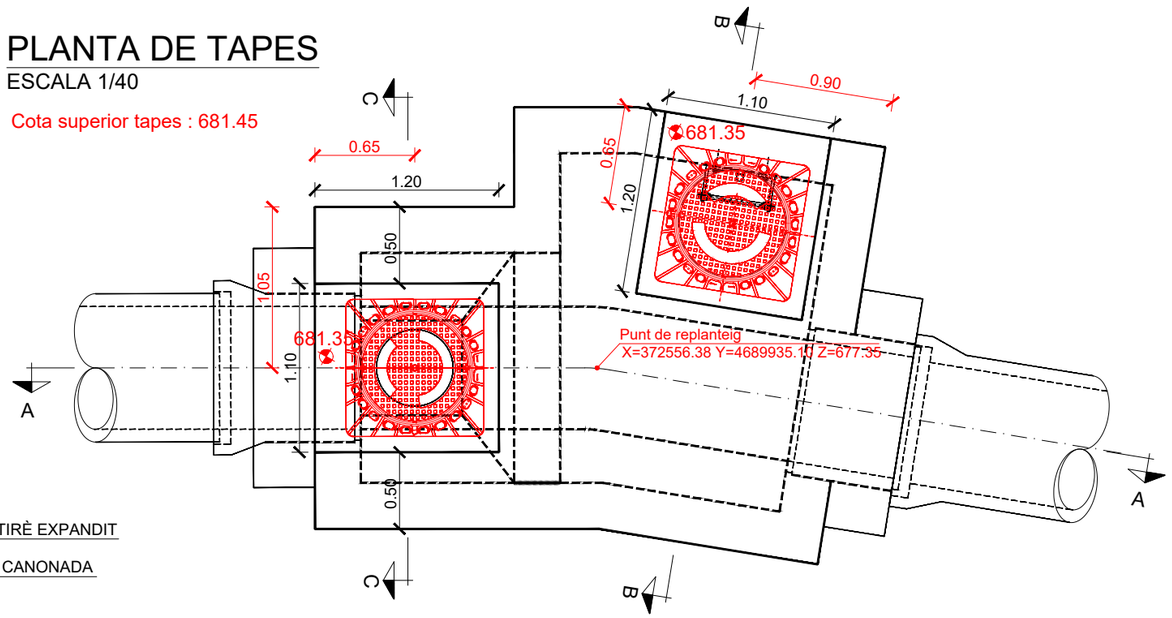


SECCIÓ ABATUDA A-A
ESCALA 1/40



PLANTA DE TAPES
ESCALA 1/40

Cota superior tapes : 681.45



Fitxer: 2.6-Detalls pous.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 11/04/2024 4:15:20

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Pous de registre formigó in situ tram no entibat

Data: Abril 2024

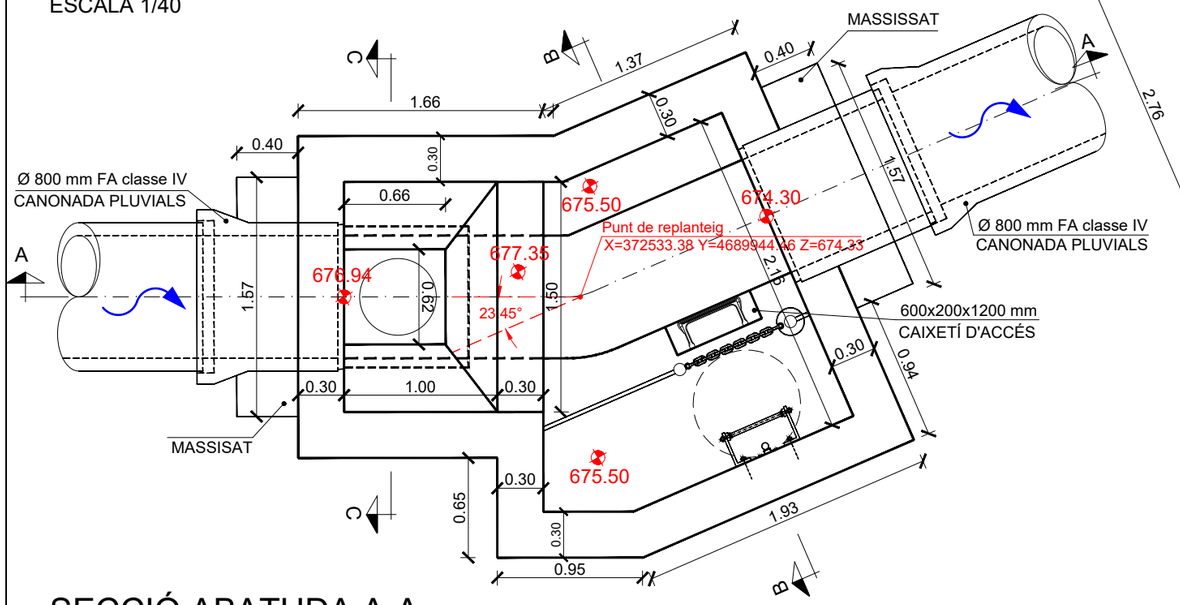
Escala: ISO - A3 1:40
0m 0.75 1.50

Núm. del plànol: 2.6.3

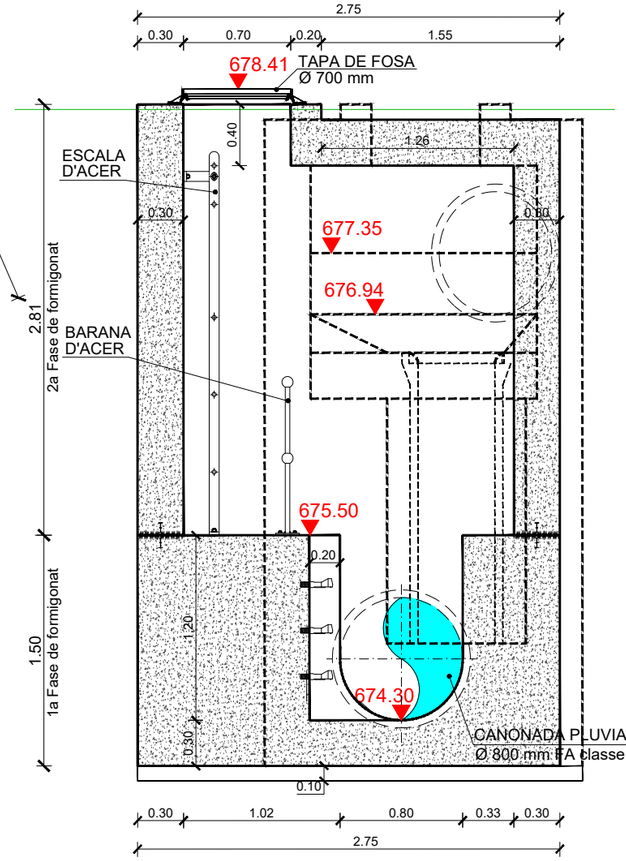
Full 01 de 07

POU 17 : GIR I RESSALT

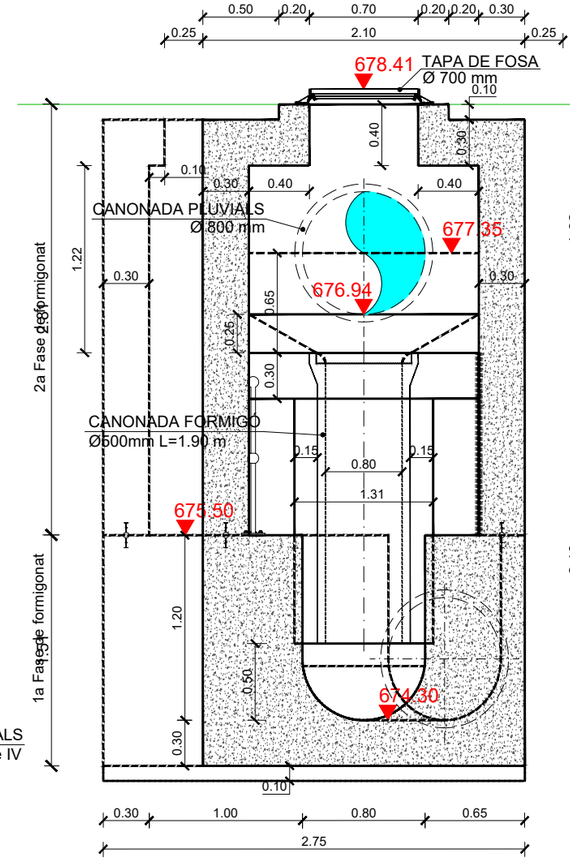
PLANTA
ESCALA 1/40



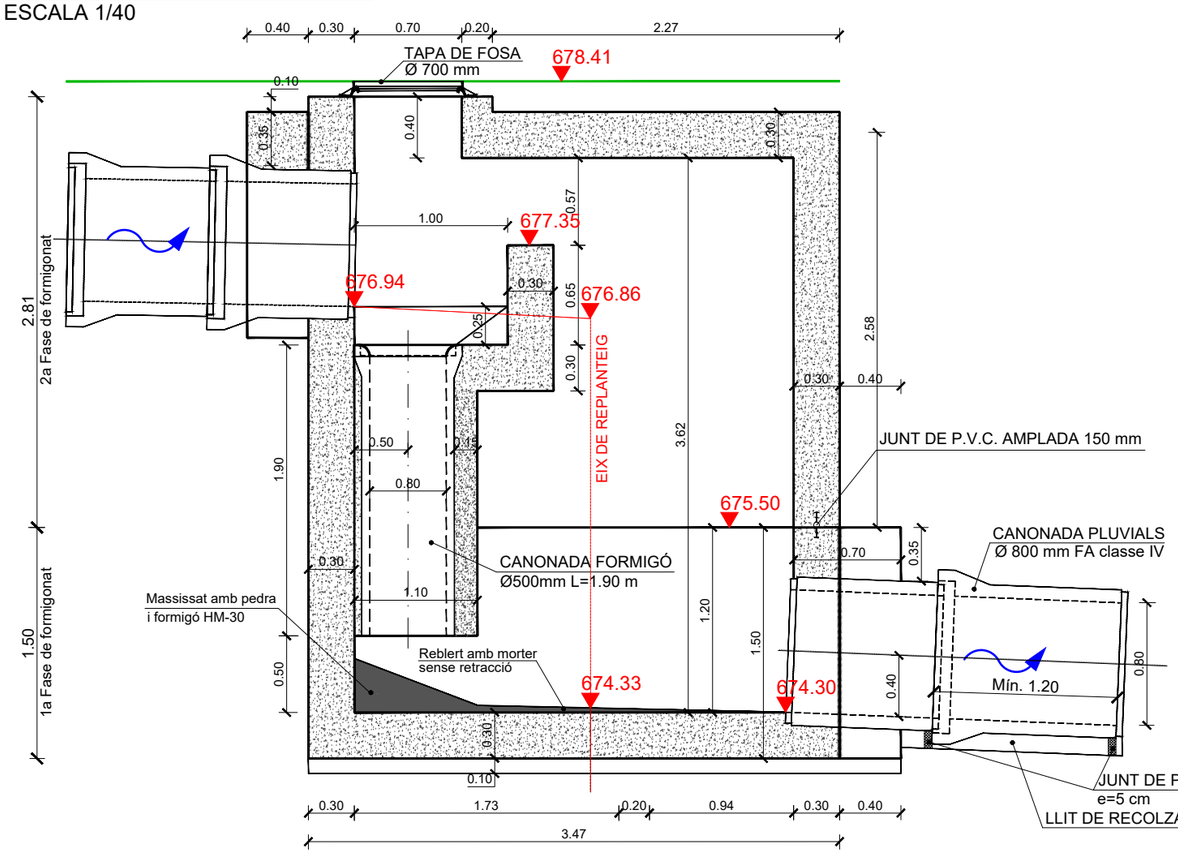
SECCIÓ B-B
ESCALA 1/40



SECCIÓ C-C
ESCALA 1/40

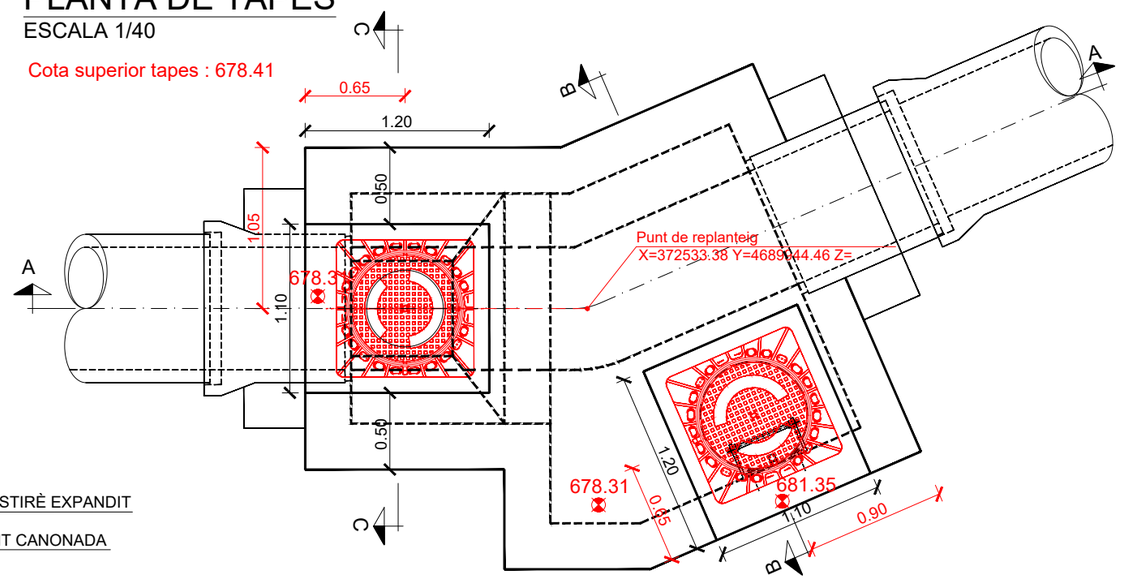


SECCIÓ ABATUDA A-A
ESCALA 1/40



PLANTA DE TAPES
ESCALA 1/40

Cota superior tapes : 678.41



Fitxer: 2.6-Detalls pous.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 (ogps)] 11/04/2024 4:15:20

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Pous de registre formigó in situ tram no entibat

Data: Abril 2024

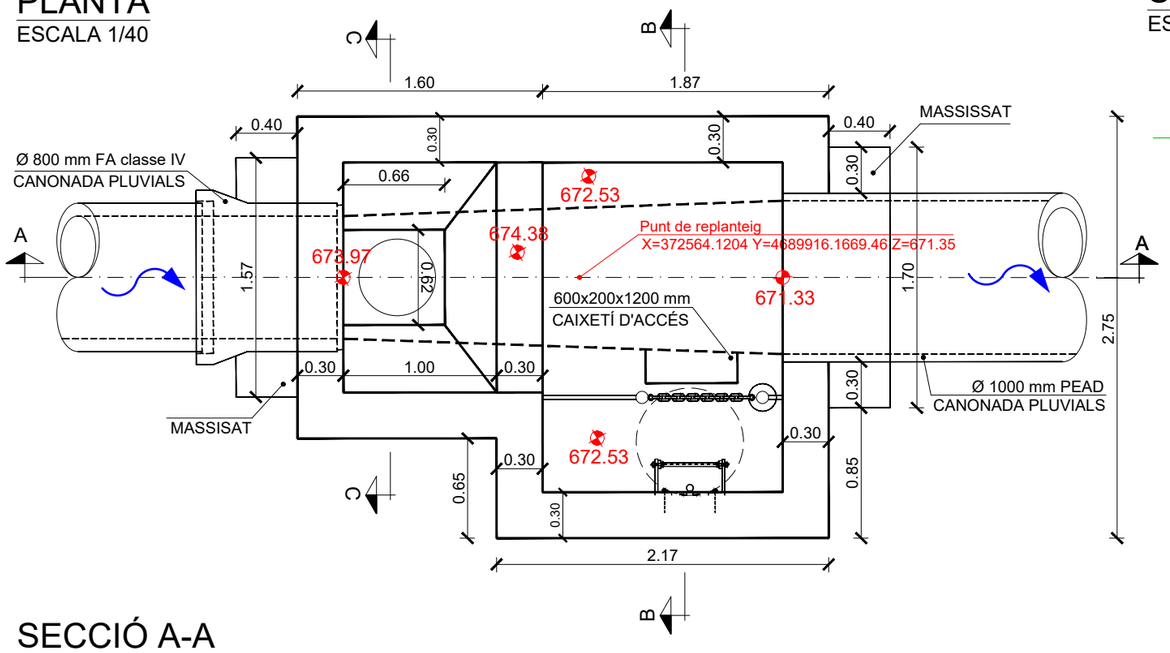
Escala: ISO - A3 1:40
0m 0.75 1.50

Núm. del plànol: 2.6.3

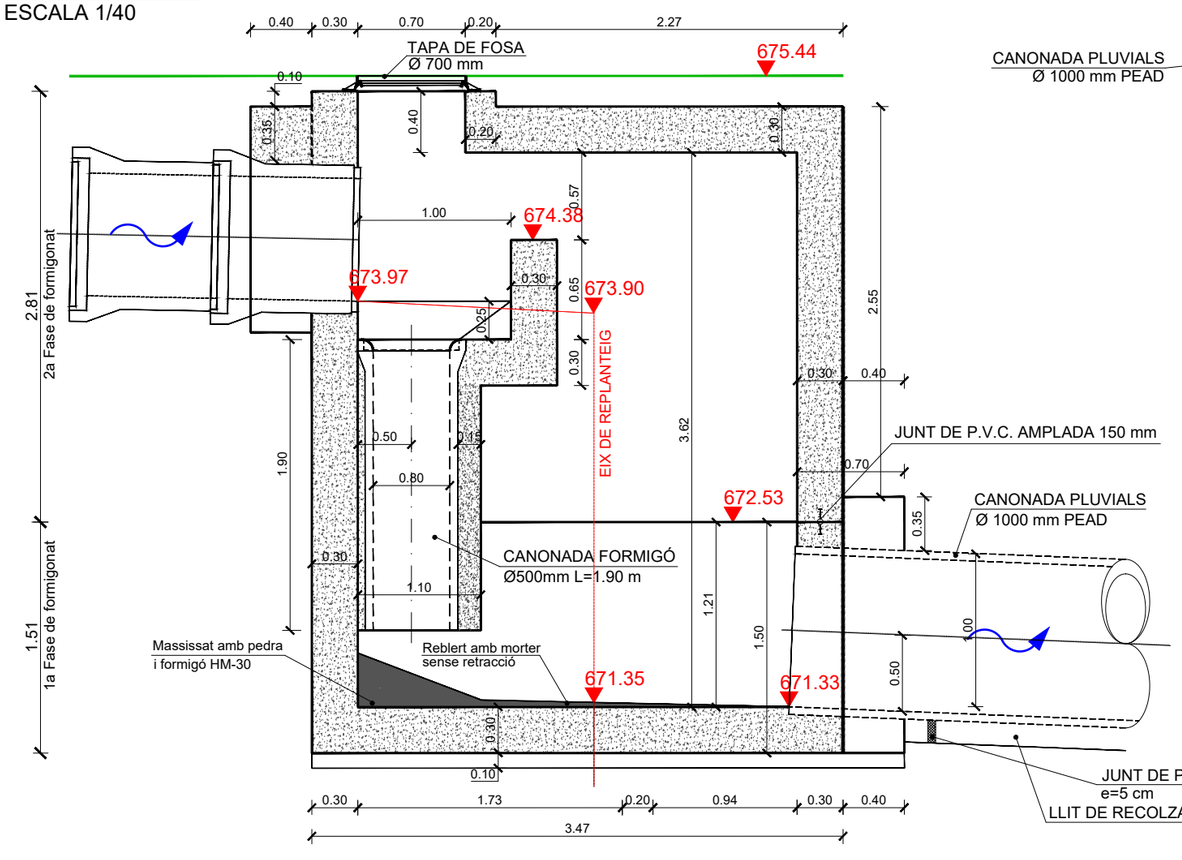
Full 02 de 07

POU 18 : RESSALT

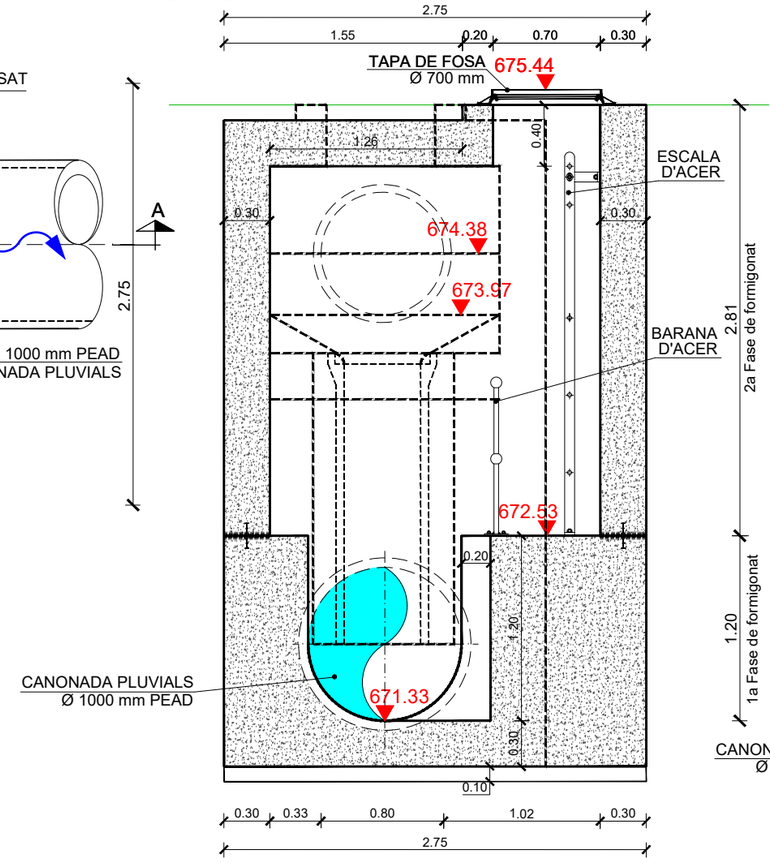
PLANTA
ESCALA 1/40



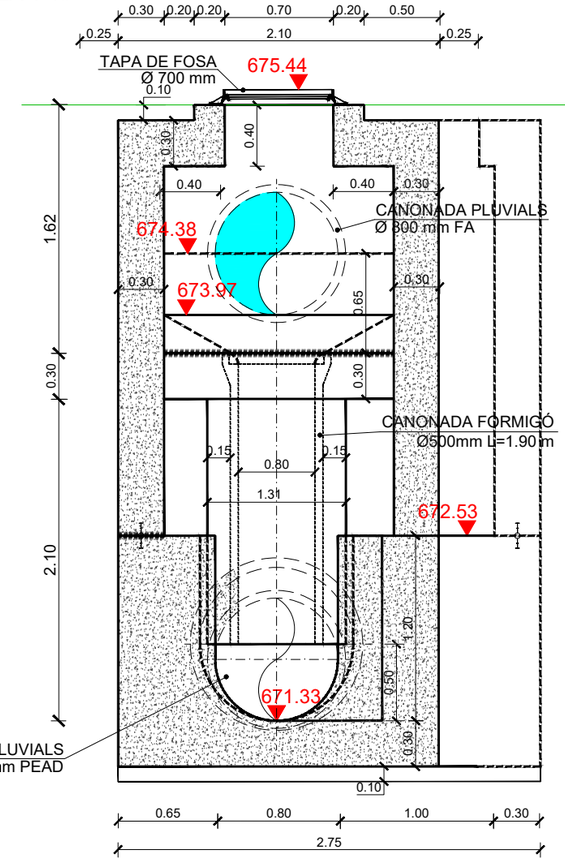
SECCIÓ A-A
ESCALA 1/40



SECCIÓ B-B
ESCALA 1/40

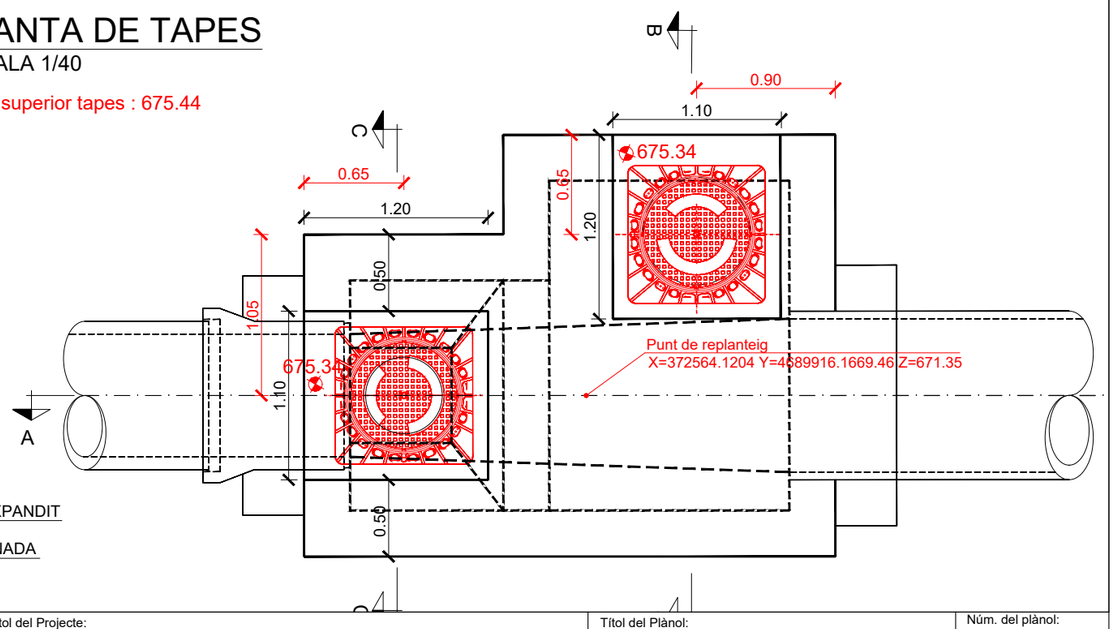


SECCIÓ C-C
ESCALA 1/40



PLANTA DE TAPES
ESCALA 1/40

Cota superior tapes : 675.44



Fitxer: 2.6-Detalls pous.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 11/04/2024 4:15:20

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl — Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer
Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Pous de registre formigó in situ tram no entibat

Data: Abril 2024

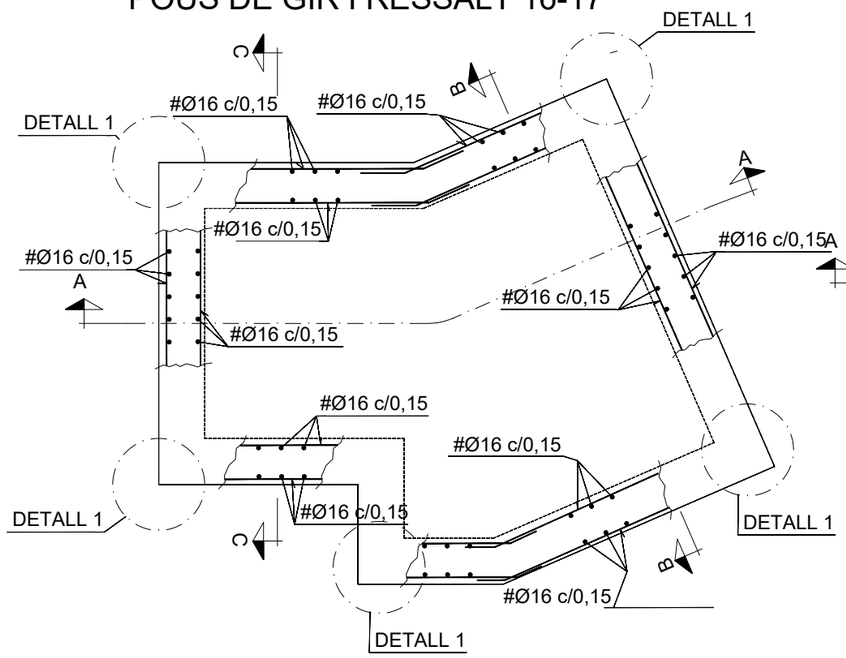
Escala: ISO - A3 1:40
0m 0.75 1.50

Núm. del plànol: 2.6.3

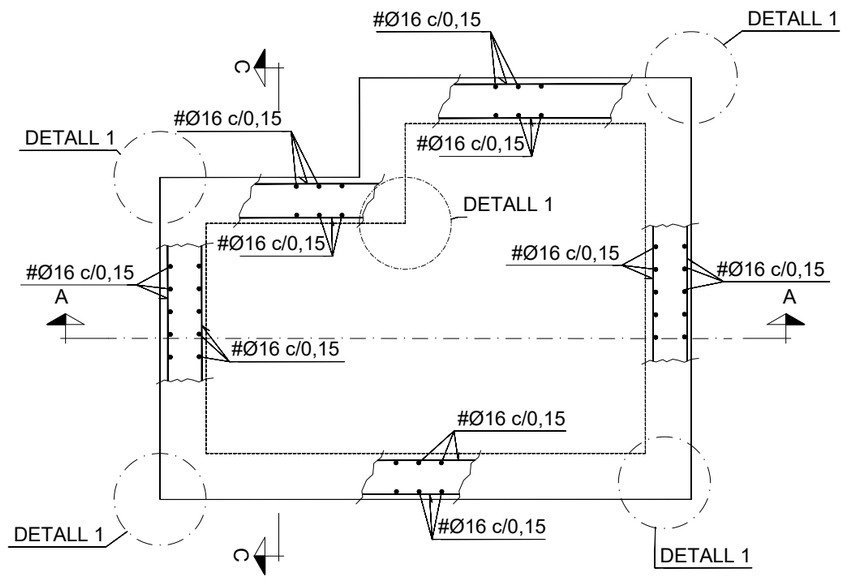
Full 03 de 07

ARMAT DE MURS
ESCALA 1/40

POUS DE GIR I RESSALT 16-17

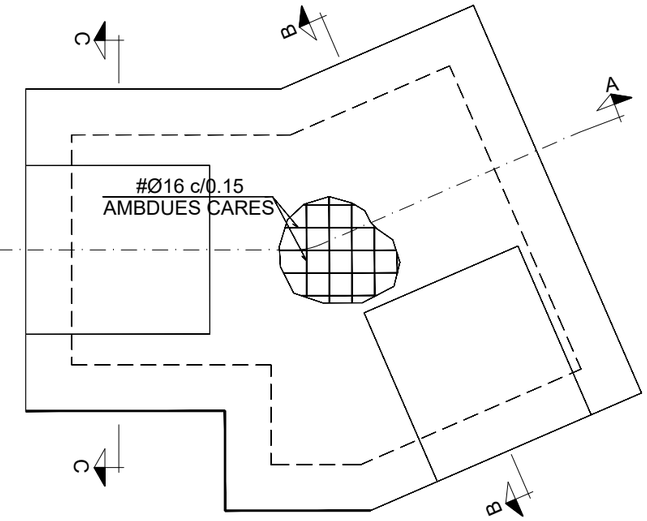


POU DE RESSALT 18

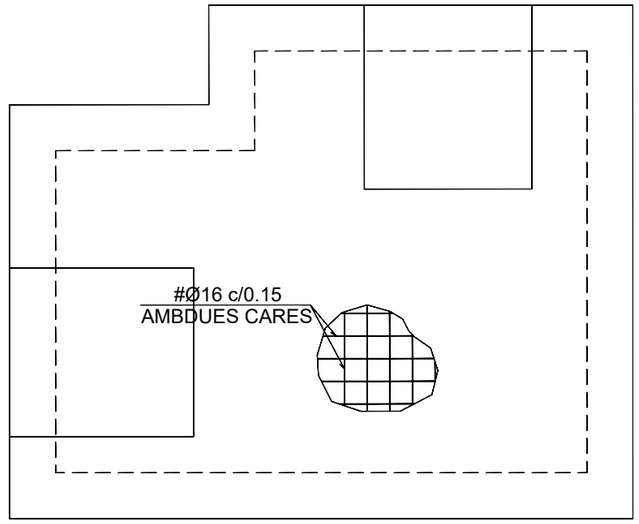


PLANTA LLOSA SUPERIOR
ESCALA 1/40

POUS DE GIR I RESSALT 16-17



POU DE RESSALT 18



CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS,
NIVELLS DE CONTROL I COEFICIENTS DE SEGURETAT ADOPTATS

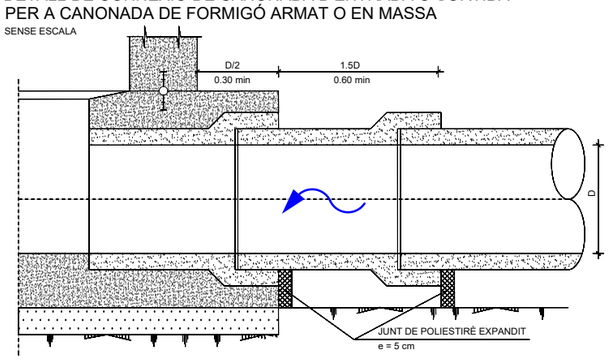
MATERIALS

ELEMENT ESTRUCTURAL	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_s	RECOBRIMENT cm
LLOSES	HA-30/F/20/IIa+H	NORMAL	1,50	B 500S	NORMAL	1,15	3,0
ALÇATS	HA-30/F/20/IIa+H	NORMAL	1,50	B 500S	NORMAL	1,15	3,0
EN MASSA	HM-20/F/20/IIb	NORMAL	1,50				
NETEJA	HM-20						

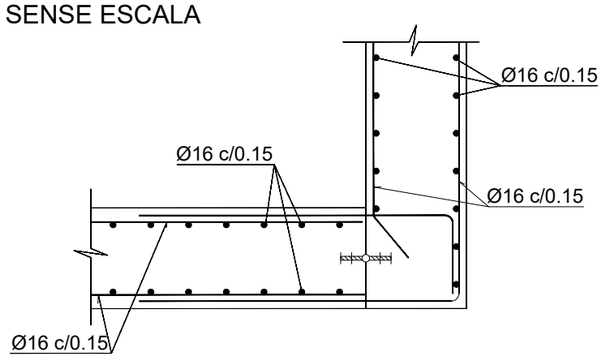
EXECUCIÓ DE L'OBRA

CONTROL NORMAL
COEFICIENT DE MAJORACIÓ DE LES ACCIONS PERMANENTS γ_G=1,50
COEFICIENT DE MAJORACIÓ DE LES ACCIONS VARIABLES γ_Q=1,60
ANCORATGES I SOLAPAMENTS SEGONS EHE-08

DETALL DE CONNEXIÓ DE CANONADA D'ENTRADA O SORTIDA
PER A CANONADA DE FORMIGÓ ARMAT O EN MASSA
SENSE ESCALA



DETALL 1 - CANTONADA MUR EN PLANTA
SENSE ESCALA



Fitxer: 2.6-Detalls pous.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] | 11/04/2024 4:15:20

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Pous de registre formigó in situ tram no entibat

Data: Abril 2024

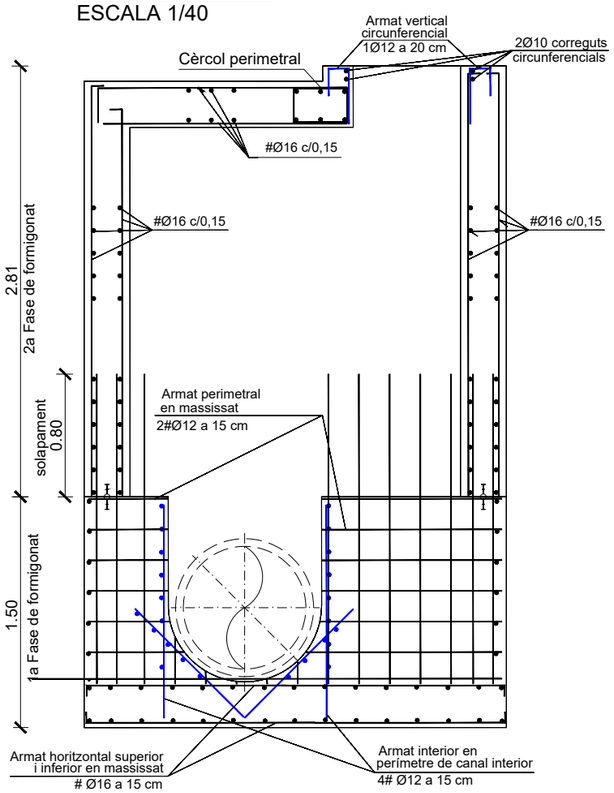
Escala: ISO - A3 1:40
0m 0.75 1.50

Núm. del plànol: 2.6.3

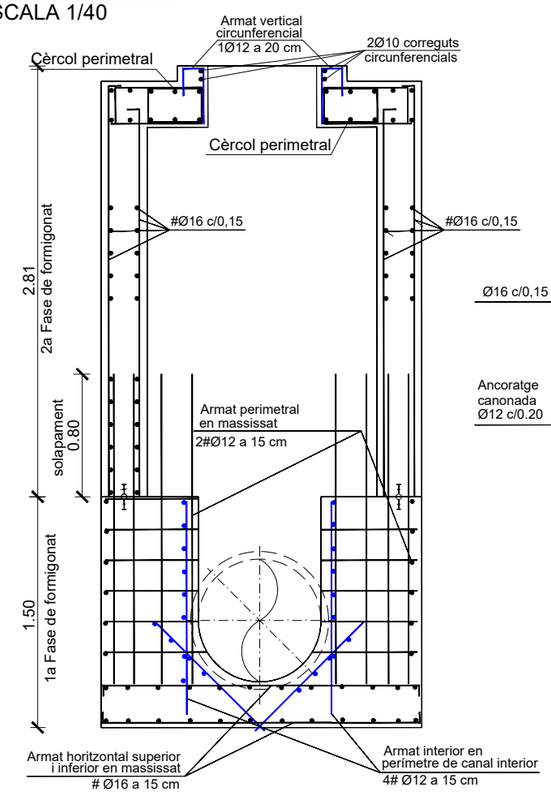
Full 04 de 07

ARMAT DE MURS MASSISSAT DE FONS
ESCALA 1/40

SECCIÓ B-B
ESCALA 1/40

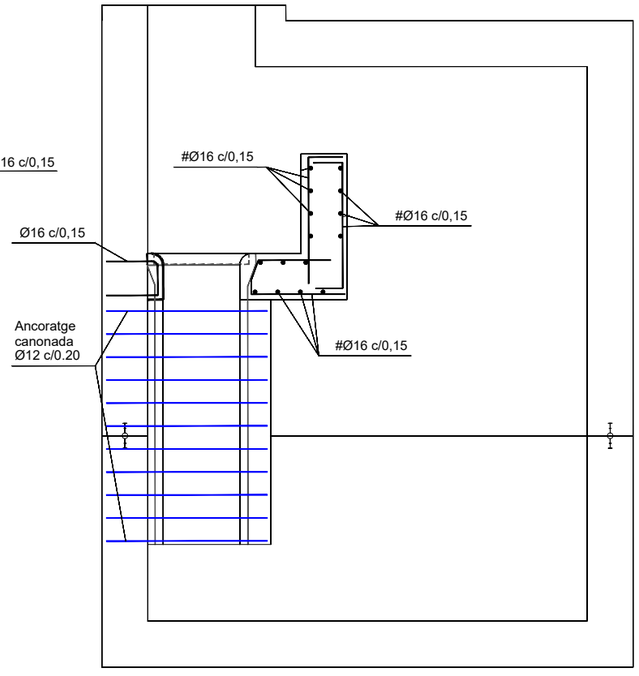


SECCIÓ C-C
ESCALA 1/40

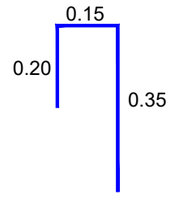


ARMAT DE VESSADOR INTERIOR
ESCALA 1/40

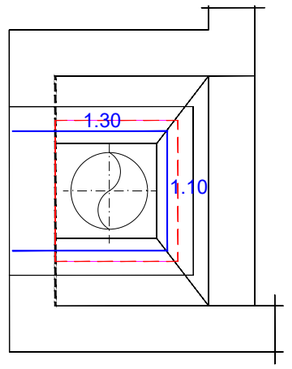
SECCIÓ A-A



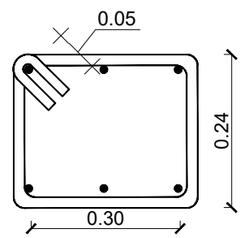
DETALL ANCORATGE DE REGISTRES D'ACCÈS
1Ø12 mm cada 20 cm



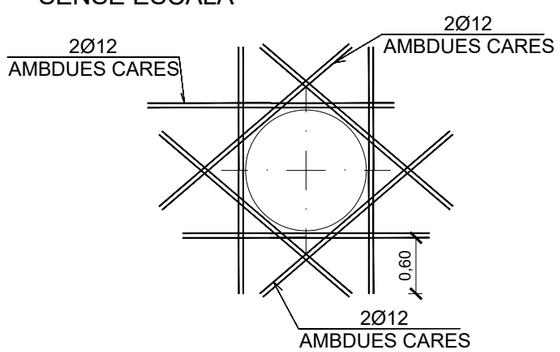
DETALL ANCORATGE DE CANONADA DESGUÀS
1Ø12 mm cada 20 cm



DETALL CÈRCOL PERIMETRAL EN REGISTRES D'ACCÈS
1eØ10 mm, cada 20 cm
6Ø15 mm longitudinals



DETALL REFORÇ TIPUS PAS DE CANONADA Y TAPES D'ACCÉS
SENSE ESCALA



CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS, NIVELLS DE CONTROL I COEFICIENTS DE SEGURETAT ADOPTATS

MATERIALS

ELEMENT ESTRUCTURAL	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_s	RECOBRIMENT cm
LLOSES	HA-30/F/20/IIa+H	NORMAL	1,50	B 500S	NORMAL	1,15	3,0
ALÇATS	HA-30/F/20/IIa+H	NORMAL	1,50	B 500S	NORMAL	1,15	3,0
EN MASSA	HM-20/F/20/IIb	NORMAL	1,50				
NETEJA	HM-20						

EXECUCIÓ DE L'OBRA
CONTROL NORMAL
COEFICIENT DE MAJORACIÓ DE LES ACCIONS PERMANENTS γ_G=1,50
COEFICIENT DE MAJORACIÓ DE LES ACCIONS VARIABLES γ_Q=1,60
ANCORATGES I SOLAPAMENTS SEGONS EHE-08

Fitxer: 2.6-Detalls pous.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 11/04/2024 4:15:20

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Pous de registre formigó in situ tram no entibat

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:40
0m 0.75 1.50

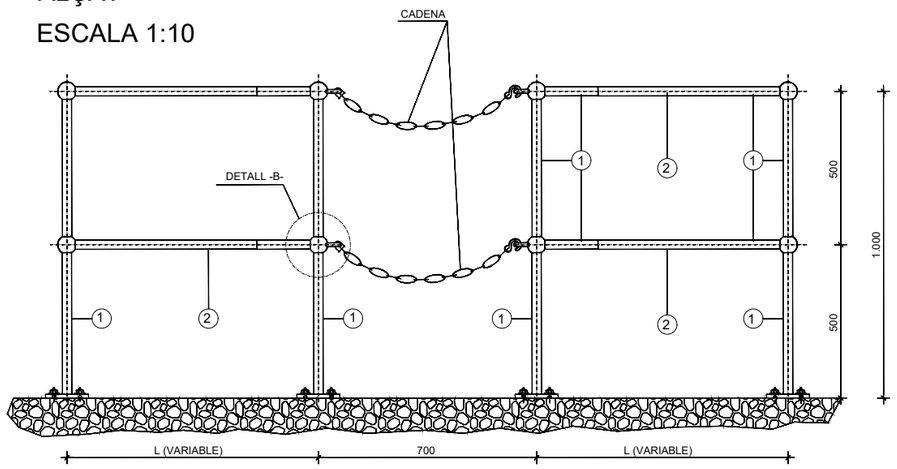
Núm. del plànol: 2.6.3

Full 05 de 07

DETALL BARANA D'ACER INOXIDABLE

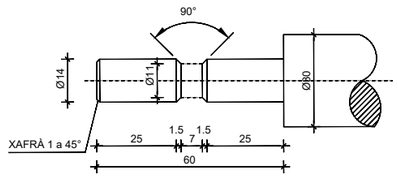
ALÇAT

ESCALA 1:10

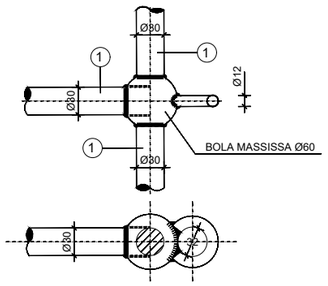


DETALL -A-

ESCALA 1:1

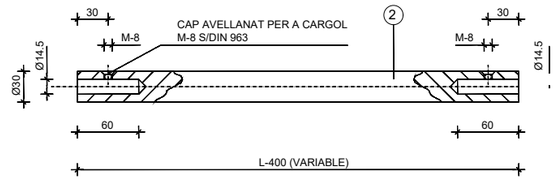


DETALL -B-



PASSAMÀ HORITZONTAL

ESCALA 1:3

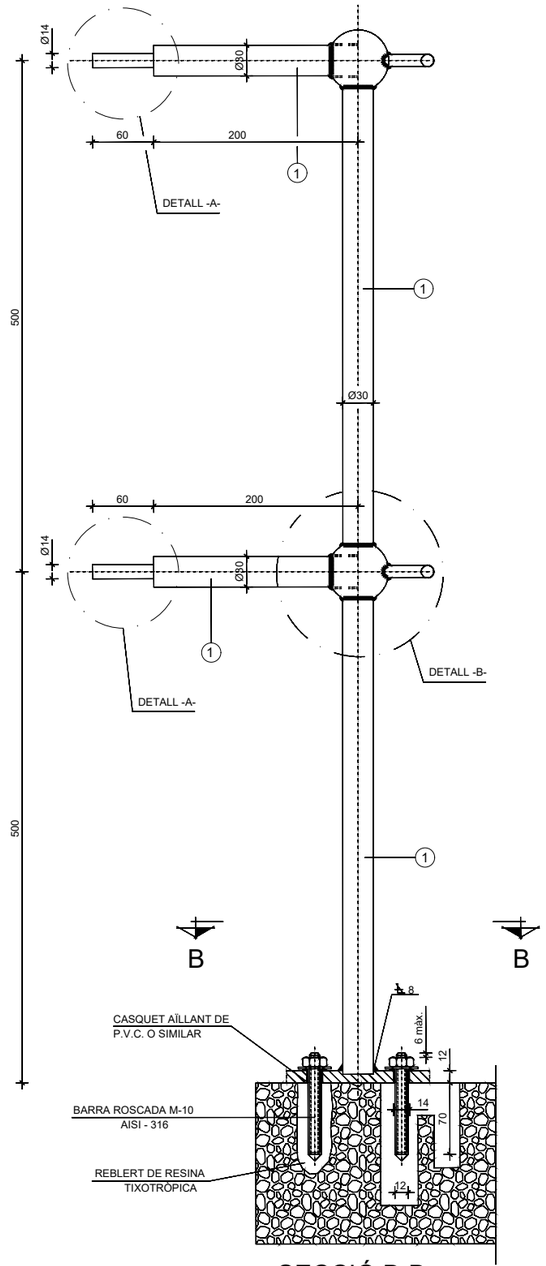


NOTES

PER A LA FABRICACIÓ DELA BARANA S'EMPRARÀ
ACER INOXIDABLE AISI-316.
LA BARANA ES SUBMINISTRARÀ AMB TOTS ELS ELEMENTS
SOLDATS I NOMÉS RESTARÀ LA SEVA COL.LOCACIÓ EN EL POU
LA FIXACIÓ ES REALITZARÀ PER MITJÀ DE PLETINES
I ANCORATGES DE BARRA ROSCADA AMB CARGOLS I
VOLDADNERA DEL MATEIX MATERIAL (ACER INOX. AISI-316)
Y REBLERT AMB RESINA TIXOTRÒPICA.

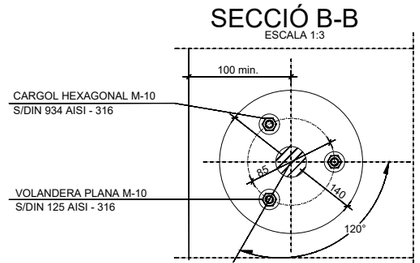
TRAVESSERS

ESCALA 1:3

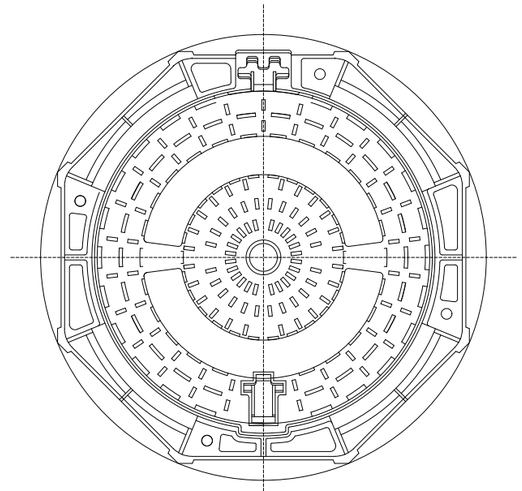


SECCIÓ B-B

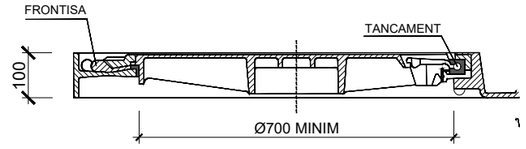
ESCALA 1:3



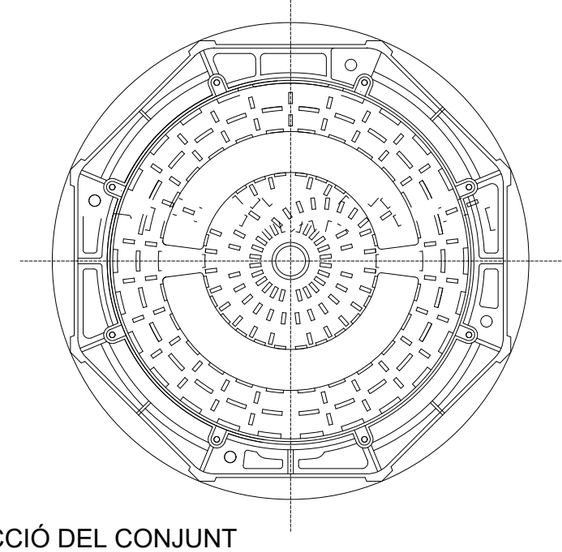
TAPA DE REGISTRE Ø700 mm. (CLASSE D-400)



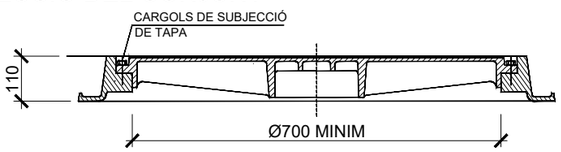
SECCIÓ DEL CONJUNT



TAPA DE REGISTRE ESTANCA
Ø700 mm. (CLASSE D-400)



SECCIÓ DEL CONJUNT



Fitxer: 2.6-Details pous.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 loggs] | 11/04/2024 4:15:20

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Pous de registre formigó in situ tram no entibat

Data: Abril 2024

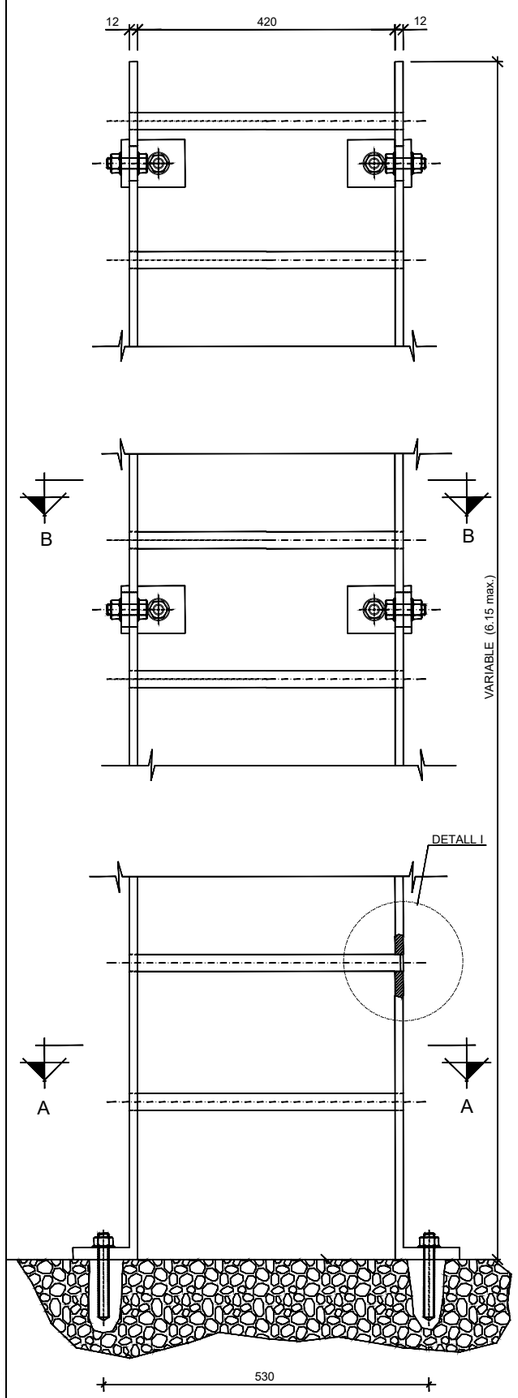
Escala: ISO - A3 VÀRIES
0m 0.75 1.50

Núm. del plànol: 2.6.3

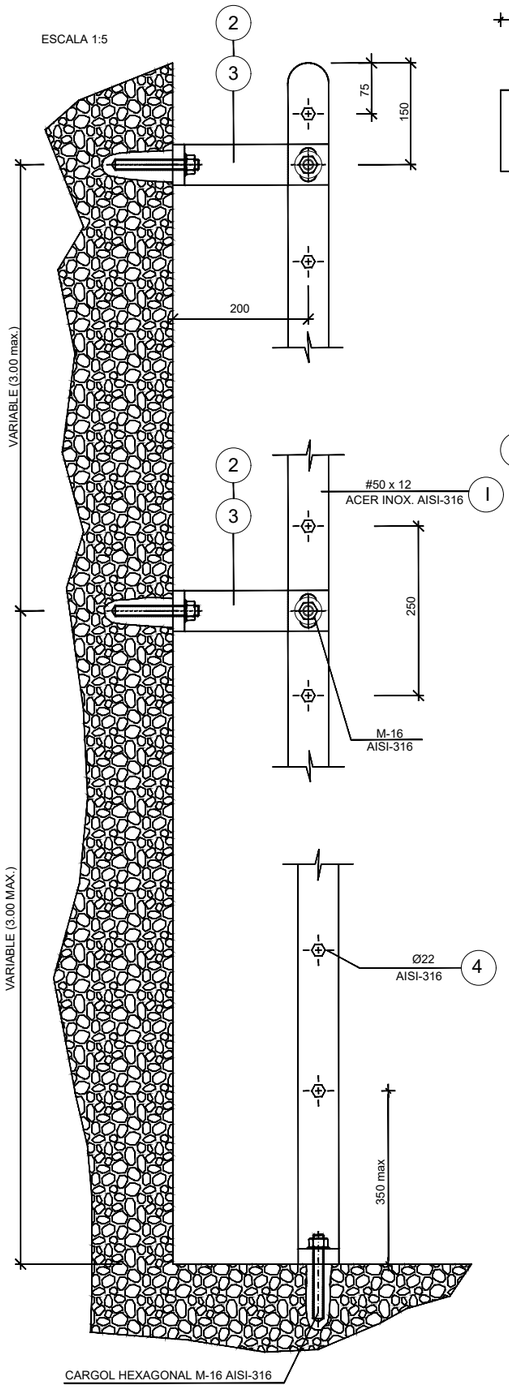
Full 06 de 07

DETALL ESCALA D'ACER INOXIDABLE

NOTA.- EL PRIMER ESGLAÓ AINIRÀ SEMPRE COL.LOCAT A 600mm. DE LA COTA D'ACABAMENT DEL POU DE REGISTRE

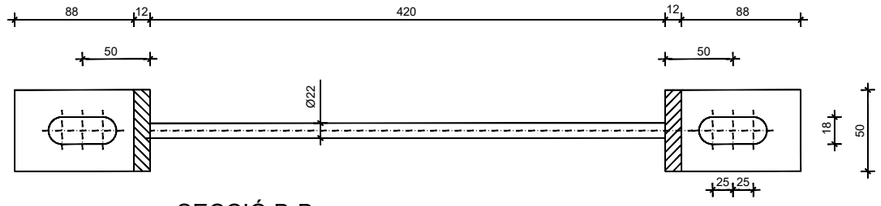


ESCALA 1:5



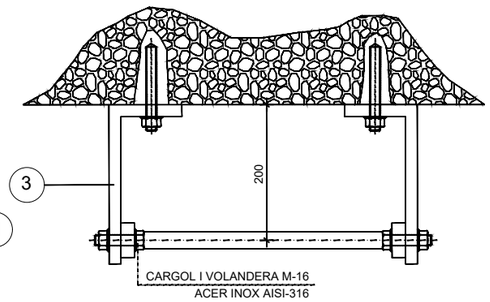
SECCIÓ A-A

ESCALA 1:2.5



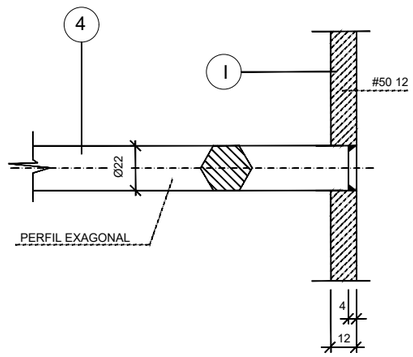
SECCIÓ B-B

EN SUPERFICIE PLANA



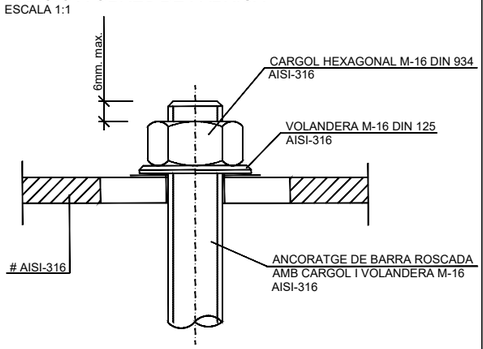
DETALL -I-

ESCALA 1:1



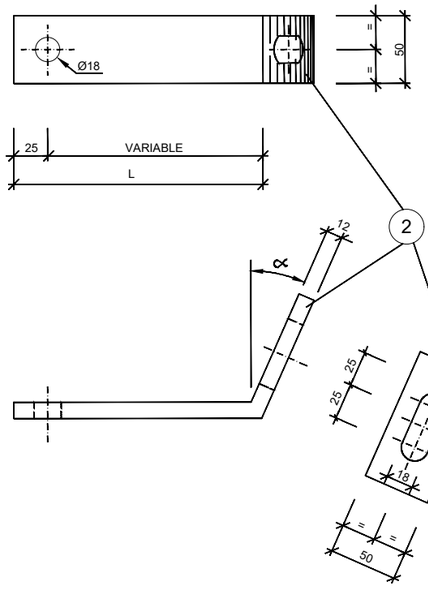
FIXACIÓ A OBRES DE FÀBRICA

ESCALA 1:1



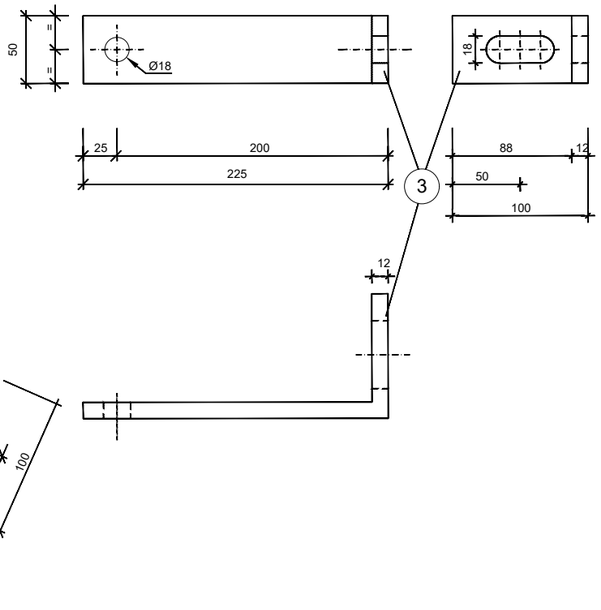
PLETINA DE FIXACIÓ 2

ESCALA 1:2.5



PLETINA DE FIXACIÓ 3

ESCALA 1:2.5



Fitxer: 2.6-Detalls pous.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 copys] | 10/04/2024 4:15:20

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Pous de registre formigó in situ tram no entibat

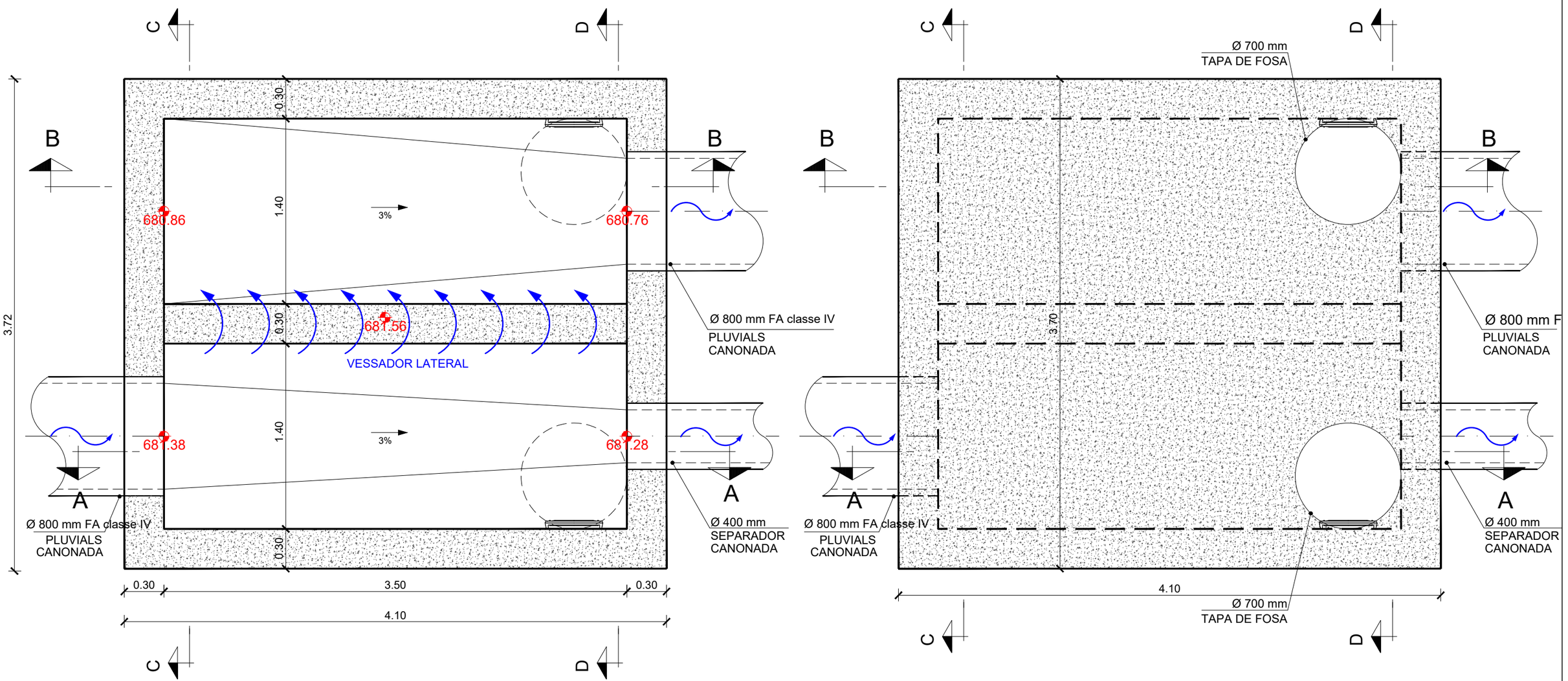
Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 VÀRIES
0m 0.75 1.50

Núm. del plànol: 2.6.3

Full 07 de 07

PLANTA
ESCALA 1/30



Fitxer: 2.6-Detalls pous.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] | 11/04/2024 4:15:20

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Arqueta de derivació a separador : Geometria

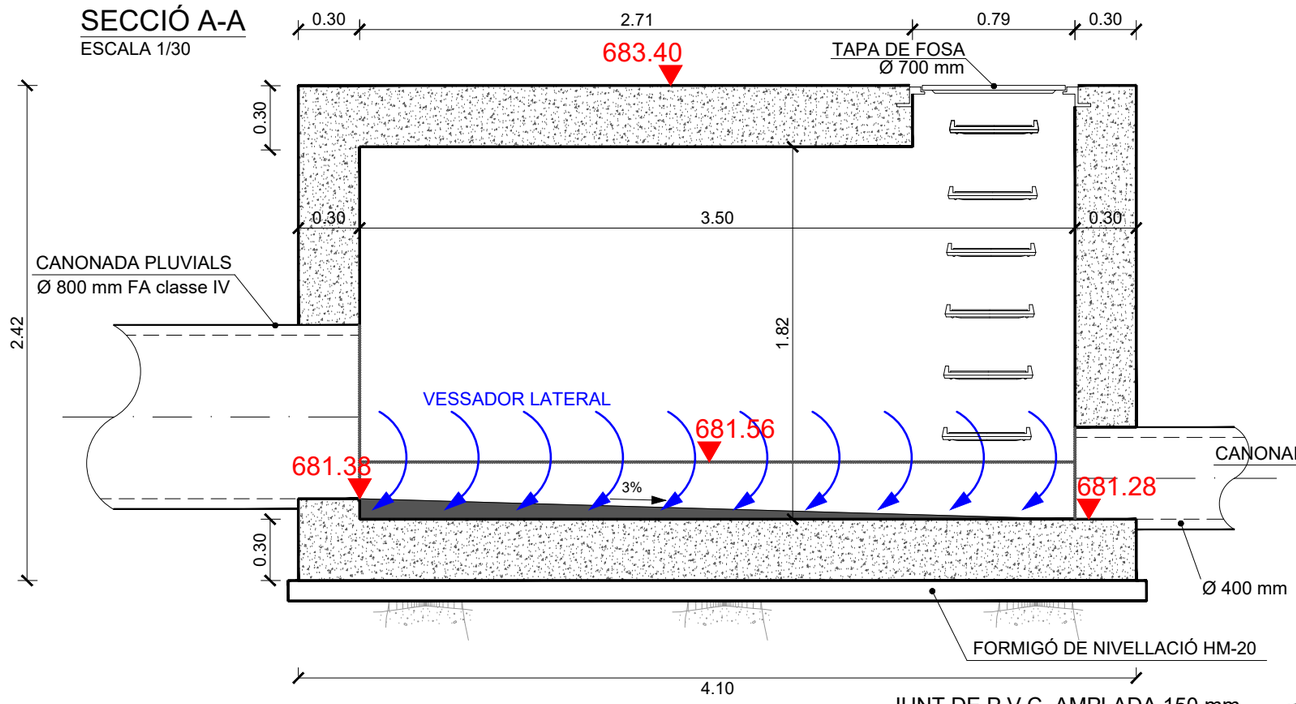
Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:30
0m 0.75 1.50

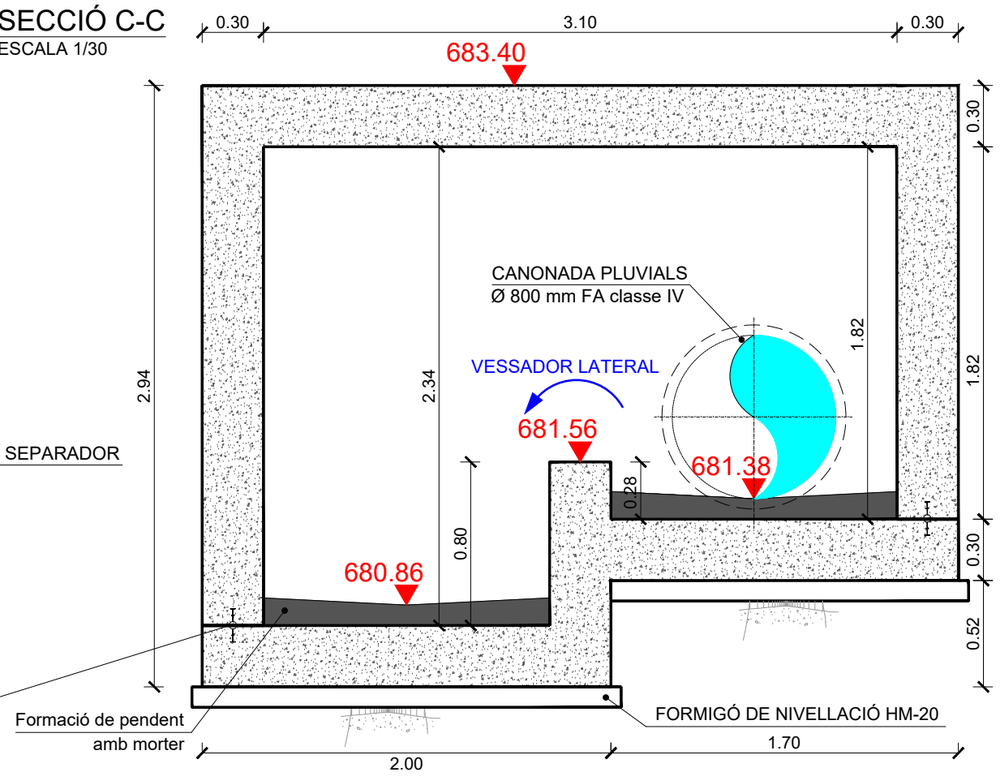
Núm. del plànol: 2.6.4

Full 01 de 03

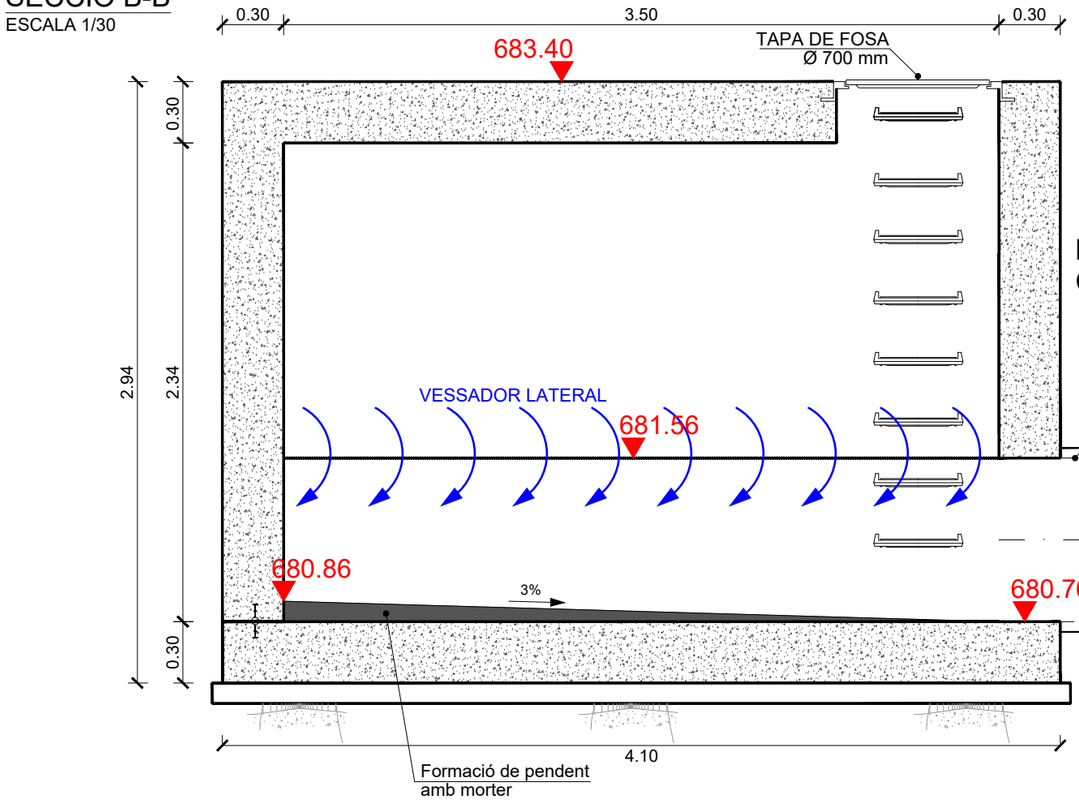
SECCIÓ A-A
ESCALA 1/30

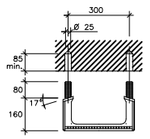


SECCIÓ C-C
ESCALA 1/30



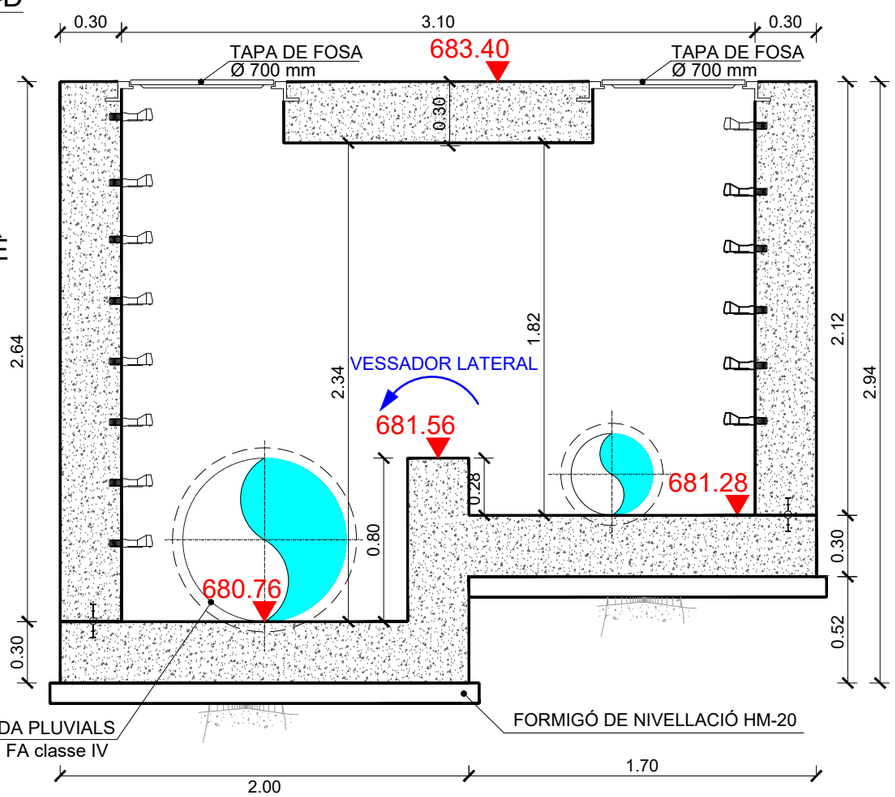
SECCIÓ B-B
ESCALA 1/30





PATE DE POLIPROPILÈ
Cotes en mm.

SECCIÓ D-D
ESCALA 1/30



Fitxer: 2.6-Detalls pous.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 còpies] | 11/04/2024 4:15:20

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Arqueta de derivació a separador : Seccions

Data: Abril 2024

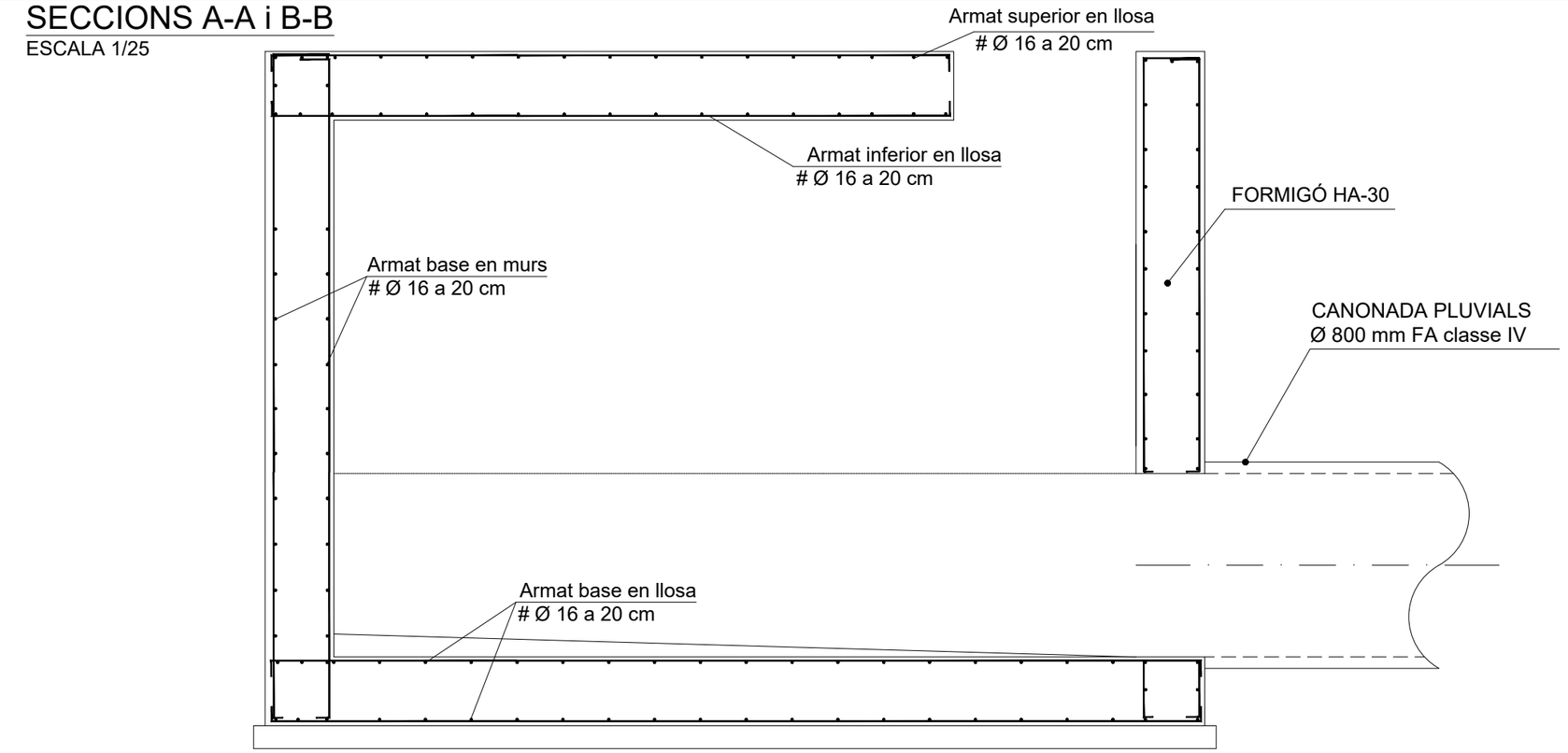
Escala: ISO - A3 1:30
0m 0.75 1.50

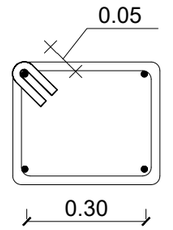
Núm. del plànol: 2.6.4

Full 02 de 03

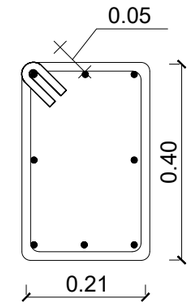
SECCIONS A-A i B-B

ESCALA 1/25





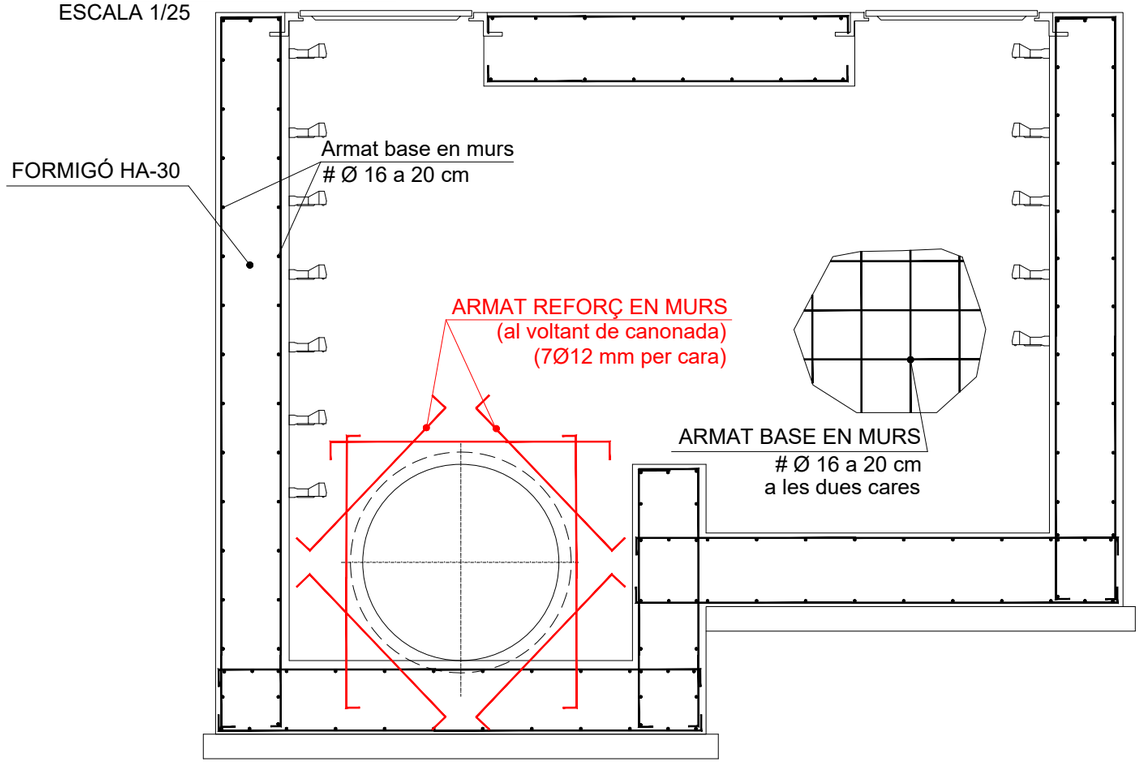
DETALL CÈRCOL PERIMETRAL
EN REGISTRES D'ACCÈS
1eØ12 mm, cada 15 cm
4Ø12 mm longitudinals



DETALL ARMAT EN
CORONACIÓ DE PARETS
1eØ12 mm, cada 15 cm
8Ø12 mm longitudinals

SECCIONS C-C i D-D

ESCALA 1/25



CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS, NIVELLS DE CONTROL I COEFICIENTS DE SEGURETAT ADOPTATS

MATERIALS

ELEMENT ESTRUCTURAL	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_s	RECOBRI-MENT cm
LLOSES	HA-30/F/20/IIa+H	NORMAL	1,50	B 500S	NORMAL	1,15	3,0
ALÇATS	HA-30/F/20/IIa+H	NORMAL	1,50	B 500S	NORMAL	1,15	3,0
EN MASSA	HM-20/F/20/IIb	NORMAL	1,50				
NETEJA	HM-20						

EXECUCIÓ DE L'OBRA

CONTROL NORMAL
COEFICIENT DE MAJORACIÓ DE LES ACCIONS PERMANENTS γ_G=1,50
COEFICIENT DE MAJORACIÓ DE LES ACCIONS VARIABLES γ_Q=1,60
ANCORATGES I SOLAPAMENTS SEGONS EHE-08

Fitxer: 2.6-Detalls pous.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 [logos]] 11/04/2024 4:15:20

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Arqueta de derivació a separador : Armats

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:25
0m 0.75 1.50

Núm. del plànol: 2.6.4

Full 03 de 03

PLANTA GENERAL D'EXCAVACIONS

escala: 1/750

LLEGENDA

- Excavació Fase 1
- Excavació Fase 2
- Excavació Fase 3
- Excavació Fase 4
- Zones d'acopi temporal
- Límit de recreixement de parcel·la

N

complex esportiu

CREUAMENT NÚM. 1
SÈQUIA DE REG

CREUAMENT NÚM. 2
SÈQUIA DE REG

CREUAMENT NÚM. 3
COL·LECTOR RESIDUALS

Canal de reg a cobert

OBRA DE SORTIDA

PP-14
PP-15
PP-16
PP-17
PP-18
PP-19
PP-20
PP-21
PP-22
PP-23

0+000
0+020
0+060
0+080
0+100
0+120
0+140
0+160
0+180
0+200
0+220
0+240
0+260
0+280
0+300
0+320

TRACTAMENT
D'HIDROCARBURS

ARQUETA
DERIVACIÓ CABALS

Camí de Santa Magdalena

Fitxer: 2.7-Planta excavacions.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 (opcional)] 31/01/2024 3:14:44

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta general: Fases d'excavacions

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:750
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.7.1

Full 01 de 01

PLANTA D'EXCAVACIONS : FASE 1
Tram p.k. 0+000 a 0+040
escala: 1/200

N

LLEGENDA

- Excavació entibada Fase 1 (V=406.50 m3)
- Acopi Fases 1 i 2 (S=400 m2)

NOTES

1) Execució de pantalles de micropilons núm. 1 i 2 i entibació de rases
2) Excavació en rases entibades
3) Execució de col·lector i arquetes
4) Reblerts superiors fins a paviment

683,81
683,54
682,80
683,22
Pantalla micropilons núm. 1a, L = 4.25 m
Pantalla micropilons núm. 2a, L = 2.00 m
Pantalla micropilons núm. 1b, L = 1.35 m
Pantalla micropilons núm. 2b, L = 1.50 m
PP-13
PP-14
PP-15
0+000
0+020
ARQUETA DERIVACIÓ CABALS
TRACTAMENT D'HIDROCARBURS

Fitxer: 2.7-Planta excavacions.dwg [Cartutlla A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 31/01/2024 3:14:44

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta excavacions Fase 1

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:250
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.7.2

Full 01 de 01

PLANTA D'EXCAVACIONS : FASE 2
Tram p.k. 0+000 a 0+040
escala: 1/200

N

LLEGENDA

- Excavació entre pantalles Fase 2 (V=184.50 m3)
- Acopi Fases 1 i 2

NOTES

1) Execució de pantalla perimetral de micropilons del separador
2) Instal·lació del separador, canonades d'entrada i sortida
3) Reblert de sorra i llosa superior

683,81
683,54
682,80
683,22
PP-13
PP-14
PP-15
0+000
0+020
ARQUETA
DERIVACIÓ CABALS
TRACTAMENT
D'HIDROCARBURS
Pantalla micropilons separador, L=26 m

Fitxer: 2.7-Planta excavacions.dwg [Carlatula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 31/01/2024 3:14:44

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta excavacions Fase 2

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:200
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.7.3

Full 01 de 01

PLANTA D'EXCAVACIONS : FASE 3a
Tram p.k. 0+040 a 0+160
escala: 1/350

N

LLEGENDA

- Excavació a celobert Fase 3a (V=455.27 m3)
- Terraplenat provisional Fase 3a
- Acopi Fase 3a, en interior de zona de recreixement de parcel.la (S=615 m2)
- Límit de recreixement de parcel·la rústica no conreable

NOTES

1) Execució de pantalles perimetrals de micropilons P3 i P4 en carrer actual i lateral P5
2) Instal·lació de col·lector, execució de pous de gir i de registre
3) Terraplenat en zona de talús (p.k 0+040 a 0+070 (V=563.15 m3) i reblert tipus R1 fins a nivell de parcel·la a la resta del tram

PP-20
0+160
0+140
0+120
0+100
PP-19
0+080
PP-18
PP-17
0+060
PP-16
0+040
PP-15
Pantalla micropilons núm. 5, L = 9.20 m
Pantalla micropilons núm. 3, L = 4.25 m
Pantalla micropilons núm. 4, L = 1.65 m

675,17
675,60
675,61
677,39
682,23
675,53
675,29
684,03
683,91
683,92
683,52
683,58

Fitxer: 2.7-Planta excavacions.dwg [Cartutlla A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 31/01/2024 3:14:44

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta excavacions Fase 3

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:350
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.7.4

Full 01 de 03

PLANTA D'EXCAVACIONS : FASE 3b
Tram p.k. 0+160 a 0+322
escala: 1/300

LLEGENDA

- Excavació a celobert Fase 3b (V=965.93 m3)
- Acopi Fase 3a, en interior de zona de recreixement de parcel.la (S=615 m2)
- Límit de recreixement de parcel·la rústica no conreable

NOTES

1) Instal·lació de col·lector, execució de pous de gir i de registre
2) Reblert tipus R2 fins a nivell de parcel·la

CREUAMENT NÚM. 1
SÈQUIA DE REG

Canal de reg a celobert

PP-20
PP-21
0+120
0+140
0+160
0+180
0+200
0+220
0+240

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta excavacions Fase 3

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:350
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.7.4

Full 02 de 03

Fitxer: 2.7-Planta excavacions.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 31/01/2024 3:14:44

PLANTA D'EXCAVACIONS : FASE 3b
Tram p.k. 0+160 a 0+322
escala: 1/300

N

LLEGENDA

- Excavació a celobert Fase 3b (V=965.93 m3)
- Acopi Fase 3a, en interior de zona de recreixement de parcel·la (S=615 m2)
- Límit de recreixement de parcel·la rústica no conreable

NOTES

1) Instal.lació de col·lector, execució de pous de gir i de registre
2) Reblert tipus R2 fins a nivell de parcel.la

OBRA DE SORTIDA

CREUAMENT NÚM. 2
SÈQUIA DE REG

CREUAMENT NÚM. 3
COL·LECTOR RESIDUALS

PP-23

PP-22

0+220

0+240

0+260

0+280

0+300

0+331

celobert

669,17

Fitxer: 2.7-Planta excavacions.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 31/01/2024 3:14:44

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta excavacions Fase 3

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:350
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.7.4

Full 03 de 03

PLANTA D'EXCAVACIONS : FASE 4
Obra de sortida
escala: 1/250

N

LLEGENDA

- Excavació a celobert Fase 4 (V=326.29 m3)
- Acopi Fase 4, en interior de zona de recreixement de parcel·la (S=225 m2)
- Acopi escullera Fase 4, en interior de zona de recreixement de parcel·la (S=170 m2)
- Límit de recreixement de parcel·la rústica conreable

NOTES

1) Execució d'obra de sortida
2) Reblert lateral fina a les cotes definides en plànols de perfils

OBRA DE SORTIDA

AMENT NÚM. 2
IA DE REG

PP-23

PP-22

CREUAMENT NÚM. 3
COL·LECTOR RESIDUALS

0+260

0+280

0+300

0+320

0+331

Fitxer: 2.7-Planta excavacions.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 31/01/2024 3:14:44

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta excavacions Fase 4

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:350
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.7.5

Full 01 de 01

PLANTA GENERAL DE TERRAPLENATS

escala: 1/650

LLEGENDA DE TERRAPLENATS

- De conducció en talús, p.k. 0+040 a 0+070 i obra de sortida, 0+322 a p.k. 0+331
- De parcel·la tipus 1, p.k 0+070 a 0+145
- De parcel·la tipus 2, p.k 0+160 a 0+245
- De parcel·la tipus 3, p.k 0+245 a 0+322
- De parcel·la tipus 4, p.k 0+322 a 0+331
- Zones d'acopi temporal

N

Canal de reg a

Canal de reg a Cellobert

OBRA DE SORTIDA

CREUAMENT NÚM. 2
SÈQUIA DE REG

CREUAMENT NÚM. 3
COL·LECTOR RESIDUALS

CREUAMENT NÚM. 1
SÈQUIA DE REG

TRACTAMENT
D'HIDROCARBURS
ARQUETA
DERIVACIÓ CABALS

PP-14 PP-15 PP-16 PP-17 PP-18 PP-19 PP-20 PP-21 PP-22 PP-23

0+040 0+060 0+080 0+100 0+120 0+140 0+160 0+180 0+200 0+220 0+240 0+260 0+280 0+300 0+320

669,53 669,41 669,32 669,36 669,34 669,18 669,20 669,30 670,84 670,30 675,17 675,60 675,61 675,29

Fitxer: 2.7-Planta terraplenats.dwg [Carabiua A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 31/01/2024 3:25:44

projecte d'urbanització	Autor del Projecte:	Títol del Projecte:	Títol del Plànol:	Núm. del plànol:
Generalitat de Catalunya INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes	Joan Gàndara Tolsà Enginyer de camins, canals i ports Col.legiat núm. 16.271	Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012	COL·LECTOR DE PLUVIALS Planta general: Terraplenats Data: Abril 2024 Escala: ISO - A3 1:650 0m 05 10	2.7.6 Full 01 de 01

PLANTA DE TERRAPLENATS
Tram p.k. 0+038 a p.k. 0+070
escala: 1/200

N

ARQUETA
DERIVACIÓ CABALS

PP-13

PP-14

PP-15

PP-16

PP-17

PP-18

0+000

0+020

0+040

090+0

080+0

TRACTAMENT
D'HIDROCARBURS

683.16

682.93

3H/2V

680.07

681.44

678.44

678.93

677.93

677.74

675.65

675.44

674.15

673.87

674.86

672.94

672.41

672.80

672.66

672.52

682,23

675,29

675,17

675.53

TERRAPLENAT PARCEL.LA	TRAM	VOLUM (m^3)
NÚM. 1	p.k. 0+070 a p.k. 0+150	639.82
NÚM. 2	p.k. 0+160 a p.k. 0+331	1,373.41
TOTAL		2,013.23

FASE	VOLUM (m^3)		
	EXCAVACIÓ	TERRAPLENAT	ACOPI TEMPORAL
1	406.49	---	406.49
2	184.50	---	184.50
3a	455.27	563.15	455.27
3	965.93	---	965.93
4	326.29	182.54	326.29
TOTAL	2,338.48		2,338.48

LLEGENDA DE TERRAPLENATS

- De conducció en talús, p.k. 0+040 a 0+070 i obra de sortida, 0+322 a p.k. 0+331
- De parcel·la tipus 1, p.k 0+070 a 0+145
- De parcel·la tipus 2, p.k 0+160 a 0+245
- De parcel·la tipus 3, p.k 0+245 a 0+322
- De parcel·la tipus 4, p.k 0+322 a 0+331
- Zones d'acopi temporal
- 681.44 Cota final de terraplenat

Fitxer: 2.7-Planta terraplenats.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 31/01/2024 3:25:44

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta de detall de terraplenats

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:200
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.7.7

Full 01 de 04

PLANTA DE TERRAPLENATS
Tram p.k. 0+070 a p.k. 0+160
escala: 1/225

N

PP-17

PP-18

PP-19

PP-20

0+100

0+120

0+140

0+160

CREUAMENT NUM. 1 SÈQUIA DE REG

LLEGENDA DE TERRAPLENATS

- De conducció en talús, p.k. 0+040 a 0+070 i obra de sortida, 0+322 a p.k. 0+331
- De parcel·la tipus 1, p.k 0+070 a 0+145
- De parcel·la tipus 2, p.k 0+160 a 0+245
- De parcel·la tipus 3, p.k 0+245 a 0+322
- De parcel·la tipus 4, p.k 0+322 a 0+331
- Zones d'acopi temporal
- 681.44 Cota final de terraplenat

FASE	VOLUM (m^3)		
	EXCAVACIÓ	TERRAPLENAT	ACOPI TEMPORAL
1	406.49	---	406.49
2	184.50	---	184.50
3a	455.27	563.15	455.27
3	965.93	---	965.93
4	326.29	182.54	326.29
TOTAL	2,338.48		2,338.48

TERRAPLENAT PARCEL.LA	TRAM	VOLUM (m^3)
NÚM. 1	p.k. 0+070 a p.k. 0+150	639.82
NÚM. 2	p.k. 0+160 a p.k. 0+331	1,373.41
TOTAL		2,013.23

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta de detall de terraplenats

Data: Abril 2024

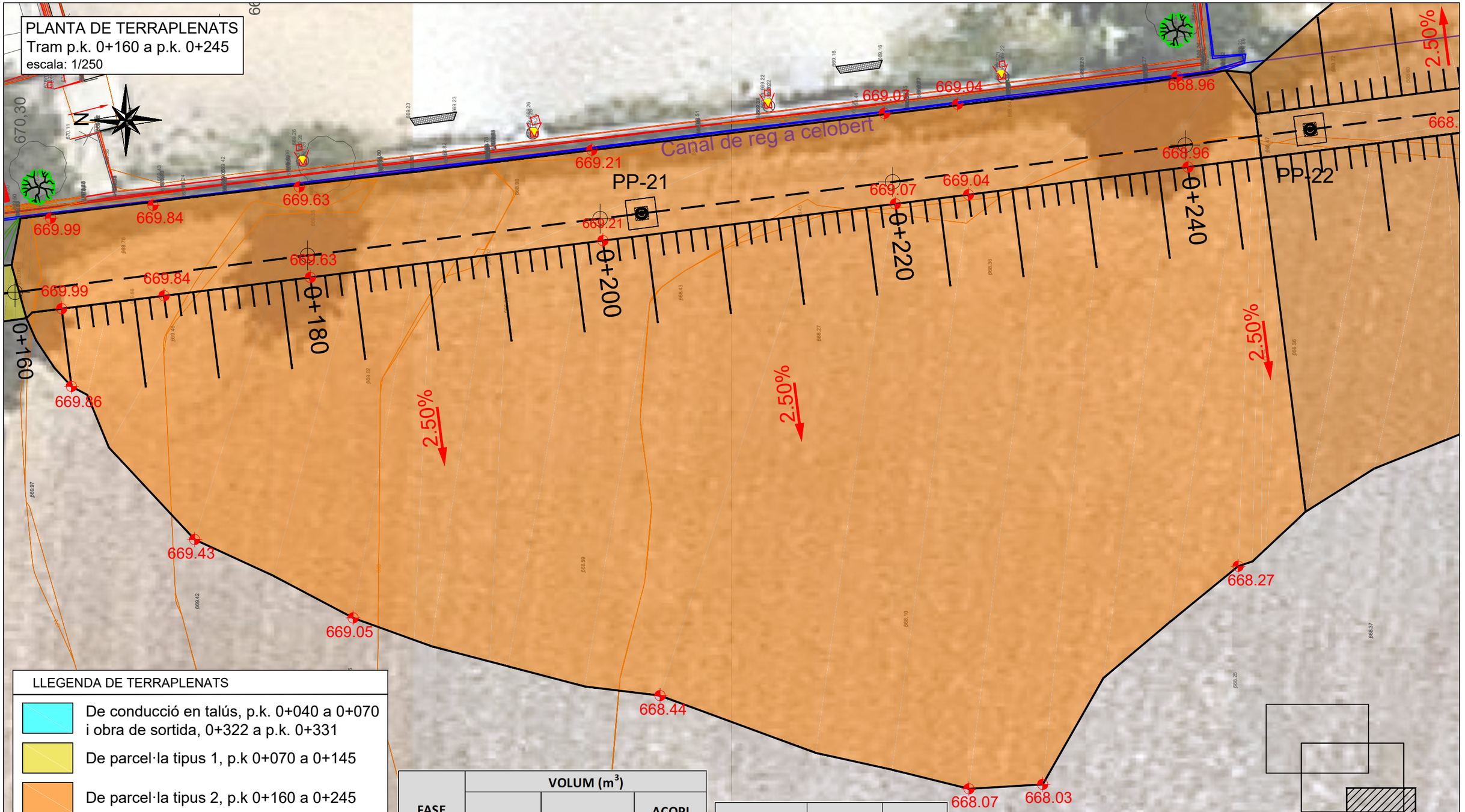
Escala: ISO - A3 1:225
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.7.7

Full 02 de 04

Fitxer: 2.7 Planta terraplenats.dwg [Carretera A3H Projecte Urbanització - 2 còpies] 31/01/2024 3:25:44

PLANTA DE TERRAPLENATS
Tram p.k. 0+160 a p.k. 0+245
escala: 1/250



LLEGENDA DE TERRAPLENATS

- De conducció en talús, p.k. 0+040 a 0+070 i obra de sortida, 0+322 a p.k. 0+331
- De parcel·la tipus 1, p.k 0+070 a 0+145
- De parcel·la tipus 2, p.k 0+160 a 0+245
- De parcel·la tipus 3, p.k 0+245 a 0+322
- De parcel·la tipus 4, p.k 0+322 a 0+331
- Zones d'acopi temporal
- 681.44 Cota final de terraplenat

FASE	VOLUM (m^3)		
	EXCAVACIÓ	TERRAPLENAT	ACOPI TEMPORAL
1	406.49	---	406.49
2	184.50	---	184.50
3a	455.27	563.15	455.27
3	965.93	---	965.93
4	326.29	182.54	326.29
TOTAL	2,338.48		2,338.48

TERRAPLENAT PARCEL.LA	TRAM	VOLUM (m^3)
NÚM. 1	p.k. 0+070 a p.k. 0+150	639.82
NÚM. 2	p.k. 0+160 a p.k. 0+331	1,373.41
TOTAL		2,013.23

Fitxer: 2.7-Planta terraplenats.dwg [Cartiluà A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 31/01/2024 3:25:44

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta de detall de terraplenats

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:350
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.7.7

Full 03 de 04

PLANTA DE TERRAPLENATS
Tram p.k. 0+245 a p.k. 0+331
escala: 1/250

N

CREUAMENT NÚM. 2
SÈQUIA DE REG

CREUAMENT NÚM. 3
COL·LECTOR RESIDUALS

OBRA DE SORTIDA

PP-22

PP-23

0+240

0+260

0+280

0+300

0+320

0+331

2.50%

4.00%

668.96

668.87

668.77

668.74

668.66

668.61

668.56

668.55

667.95

667.50

667.60

667.45

667.66

668.60

668.48

668.16

667.93

667.38

668.27

667.63

667.57

LLEGENDA DE TERRAPLENATS

- De conducció en talús, p.k. 0+040 a 0+070 i obra de sortida, 0+322 a p.k. 0+331
- De parcel·la tipus 1, p.k 0+070 a 0+145
- De parcel·la tipus 2, p.k 0+160 a 0+245
- De parcel·la tipus 3, p.k 0+245 a 0+322
- De parcel·la tipus 4, p.k 0+322 a 0+331
- Zones d'acopi temporal
- 681.44 Cota final de terraplenat

FASE	VOLUM (m^3)		
	EXCAVACIÓ	TERRAPLENAT	ACOPI TEMPORAL
1	406.49	---	406.49
2	184.50	---	184.50
3a	455.27	563.15	455.27
3	965.93	---	965.93
4	326.29	182.54	326.29
TOTAL	2,338.48		2,338.48

TERRAPLENAT PARCEL.LA	TRAM	VOLUM (m^3)
NÚM. 1	p.k. 0+070 a p.k. 0+150	639.82
NÚM. 2	p.k. 0+160 a p.k. 0+331	1,373.41
TOTAL		2,013.23

Fitxer: 2.7-Planta terraplenats.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 bggs] 31/01/2024 3:25:44

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta de detall de terraplenats

Data: Abril 2024

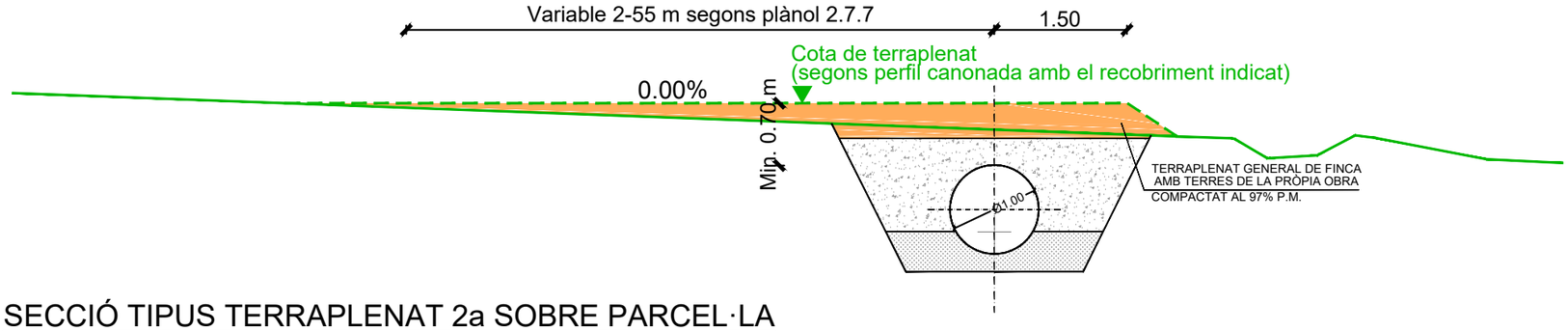
Escala: ISO - A3 1:250
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.7.7

Full 04 de 04

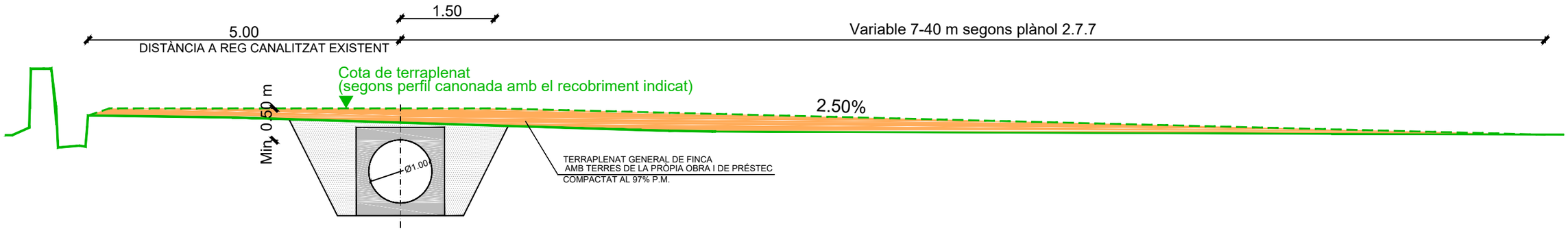
SECCIÓ TIPUS TERRAPLENAT 1 SOBRE PARCEL·LA

P.K. 0+67 A P.K. 0+145.5
Canonada PEAD Ø1000 sobre llit d'assentament en pas de finca rústica no conreada
Pendent lateral de terraplenat 0.00%
Recobriment mínim 70 cm sobre clau de canonada



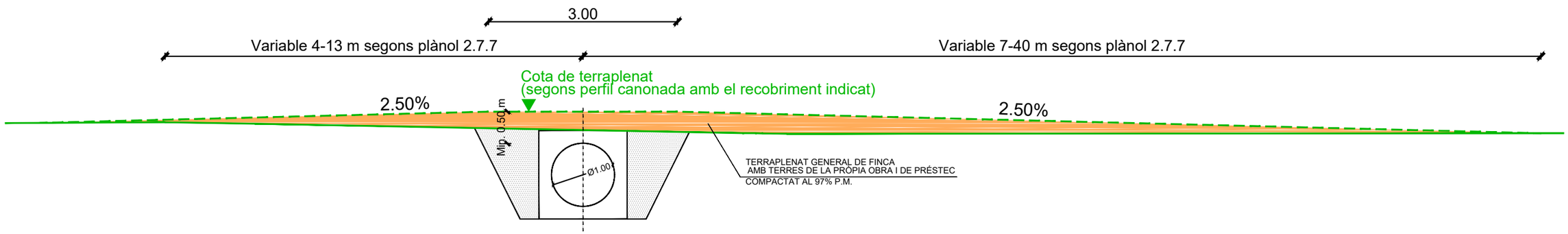
SECCIÓ TIPUS TERRAPLENAT 2a SOBRE PARCEL·LA

P.K. 0+160 A P.K. 0+245
Canonada PEAD Ø1000 amb dau de formigó HM-20, en pas de finca rústica conreada
1 Pendent lateral de terraplenat 2.50%
Recobriment mínim 50 cm sobre clau de canonada



SECCIÓ TIPUS TERRAPLENAT 2a SOBRE PARCEL·LA

P.K. 0+245 A P.K. 0+322.39
Canonada PEAD Ø1000 amb dau de formigó HM-20, en pas de finca rústica conreada
2 Pendents laterals de terraplenat 2.50%
Recobriment mínim 50 cm sobre clau de canonada

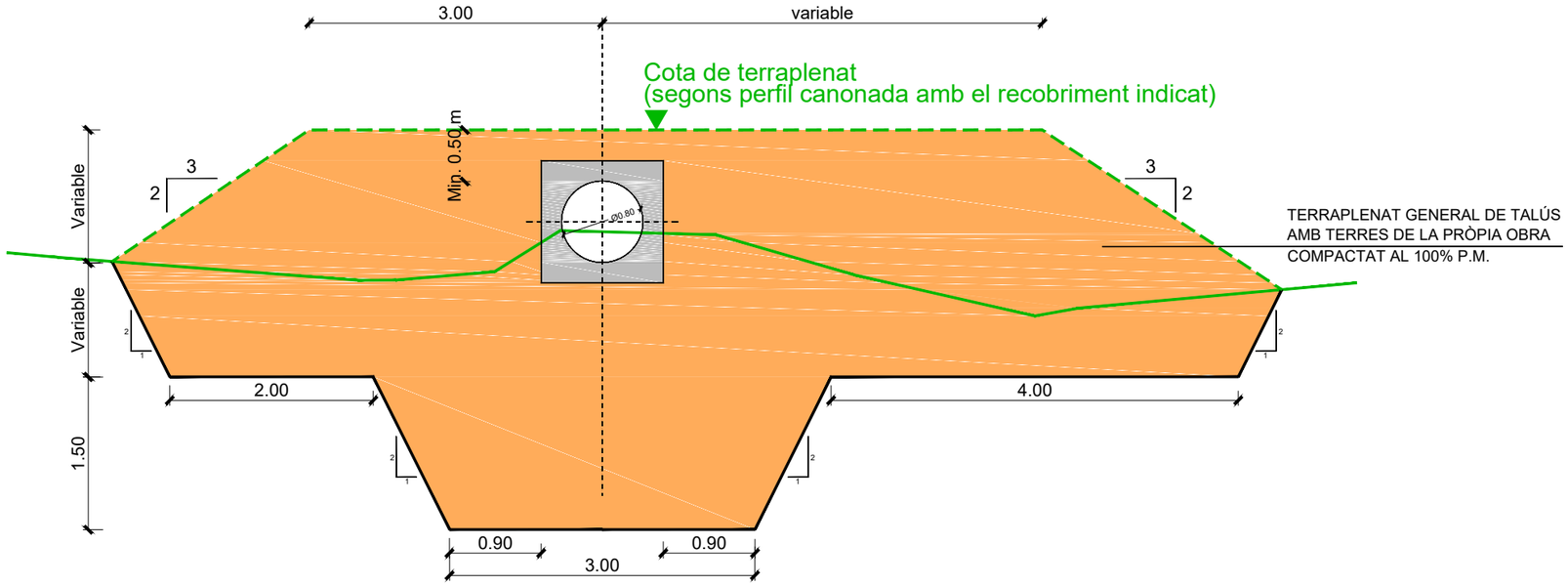


Fitxer: 2.7-Seccions tipus terraplenats.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 31/01/2024 3:28:34

projecte d'urbanització	Autor del Projecte:	Títol del Projecte:	Títol del Plànol:	Núm. del plànol:
Generalitat de Catalunya Departament de Territori i Sostenibilitat INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes	Joan Gàndara Tolsà Enginyer de camins, canals i ports Col.legiat núm. 16.271	Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012	COL·LECTOR DE PLUVIALS Seccions tipus de terraplenats Data: Abril 2024 Escala: ISO - A3 1:25 (0m 0.05 01)	2.7.8 Full 01 de 02

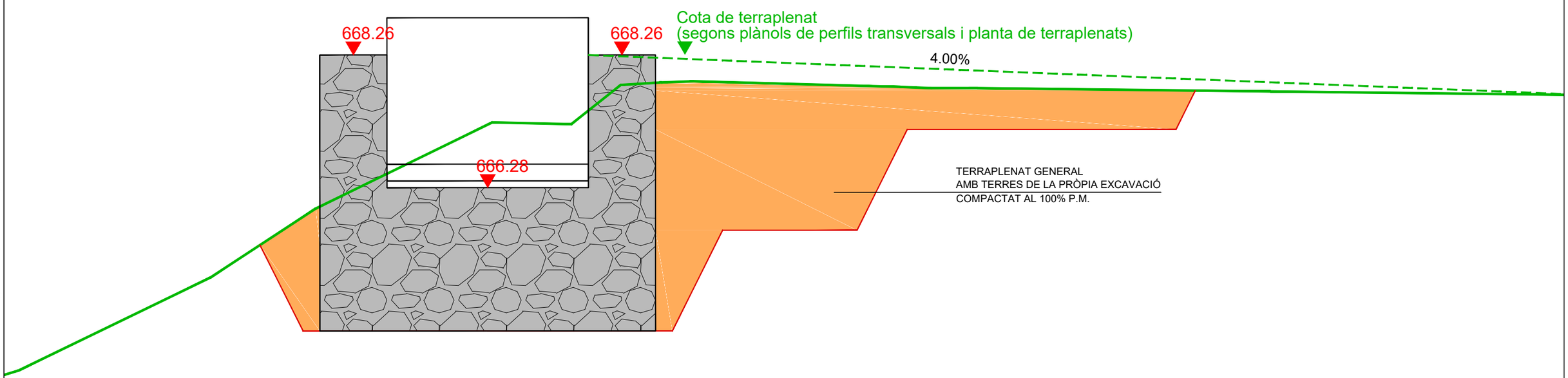
SECCIÓ TERRAPLENAT SOBRE CONDUCCIÓ

P.K. 0+040 A P.K. 0+067.21
Canonada formigó Ø800 amb dau de formigó HM-20, en talús pendent
Talussos de terraplenat 3H/2V
Recobriment mínim 50 cm sobre clau de canonada



SECCIÓ EXCAVACIÓ TIPUS 3b

P.K. 0+322.39 A P.K. 0+332.37
Hexcav > 1.50 m
Talús de terraplenat a finca amb pendent al 4%



Fitxer: 2.7 Seccions tipus terraplenats.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 31/01/2024 3:28:34

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

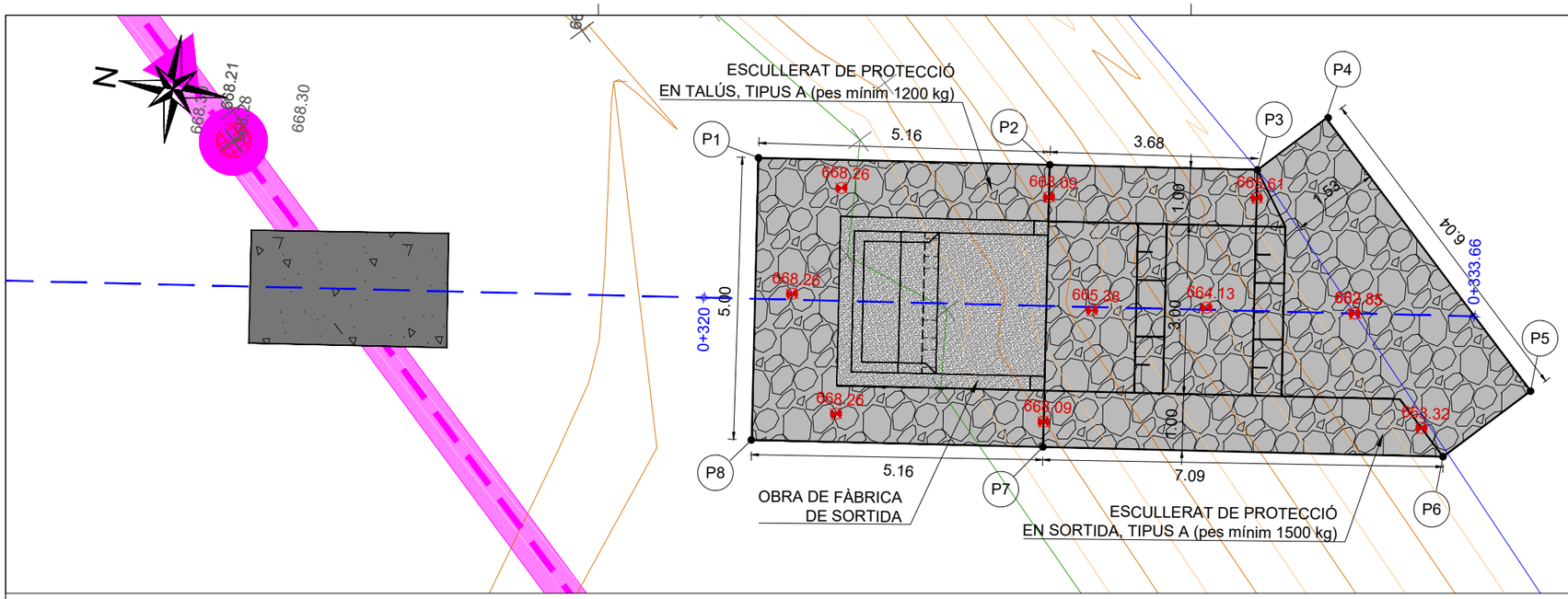
Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Seccions tipus de terraplenats

Data:
Abril 2024

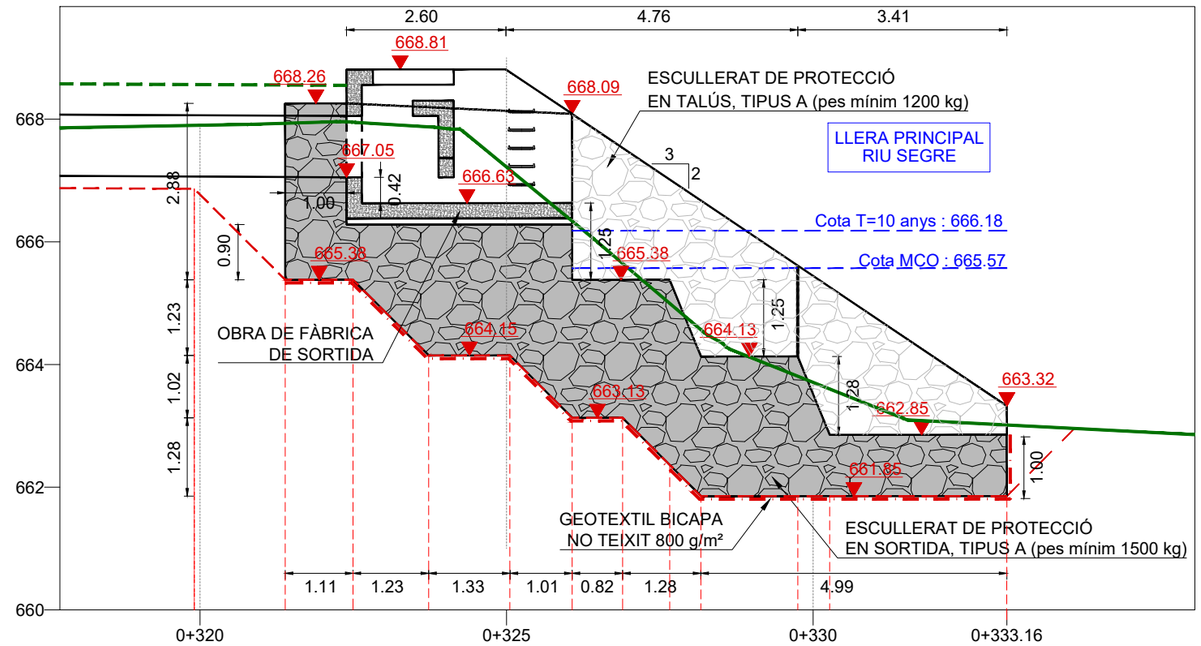
Escala: ISO - A3 1:60
0m 0.05 01

Núm. del plànol:
2.7.8

Full 02 de 02



PUNT	COORDENADES DE REPLANTEIG OBRA DE SORTIDA	
	X	Y
P-1	372660.5235	4689715.3052
P-2	372661.1673	4689710.1835
P-3	372661.6261	4689706.5337
P-4	372662.7112	4689705.4625
P-5	372658.4698	4689701.1658
P-6	372657.0903	4689702.5276
P-7	372656.2063	4689709.5599
P-8	372655.5626	4689714.6816



NOTA:
Pes escullera mínim 1.500 kg
Pes escullera màxim 4.000 kg

P.Q.															
		0+319.91	0+320	0+321.39	0+322.49	0+323.73	0+325.05	0+326.07	0+326.90	0+327.66	0+328.17	0+329.75	0+330	0+330.27	0+331	0+333.16
COTA	Terreny	667.898	667.900	667.933	667.950	667.873	667.219	666.335	665.646		664.562	663.709			663.098	663.014
	Excavació	666.864	666.775	665.381	665.381	664.147	664.147	663.131	663.131	662.363	661.854	661.854	661.854	661.854	661.854	661.854
	Obra sortida			668.26	668.26	666.63	666.63	665.38	665.38	665.38	664.13	664.13	662.85		662.85	662.85

Fitxer: 2.8.1-Obra sortida-Planta.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 19/02/2024 3:52:00

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer
Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Obra de sortida : Planta i perfil longitudinal

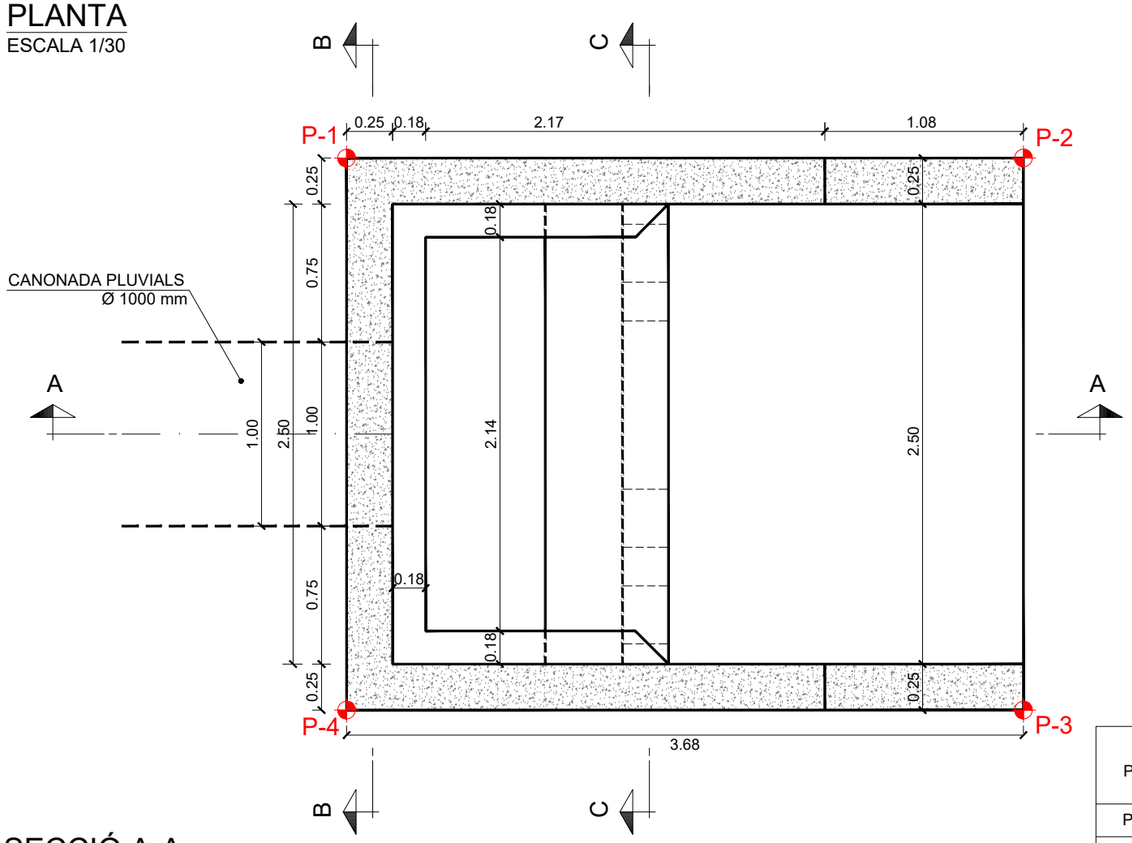
Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:60
0m 02 04

Núm. del plànol: 2.8.1

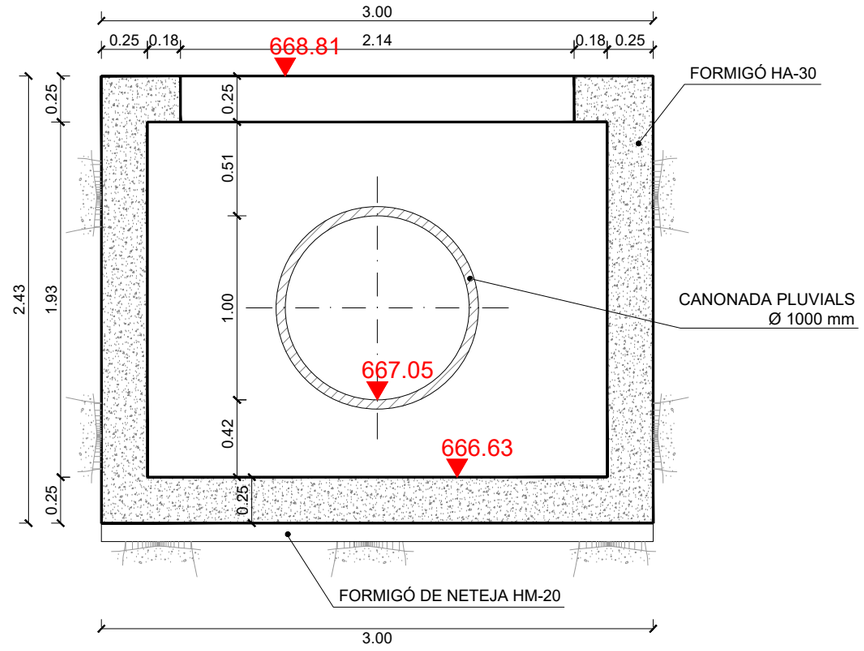
Full 01 de 01

PLANTA
ESCALA 1/30

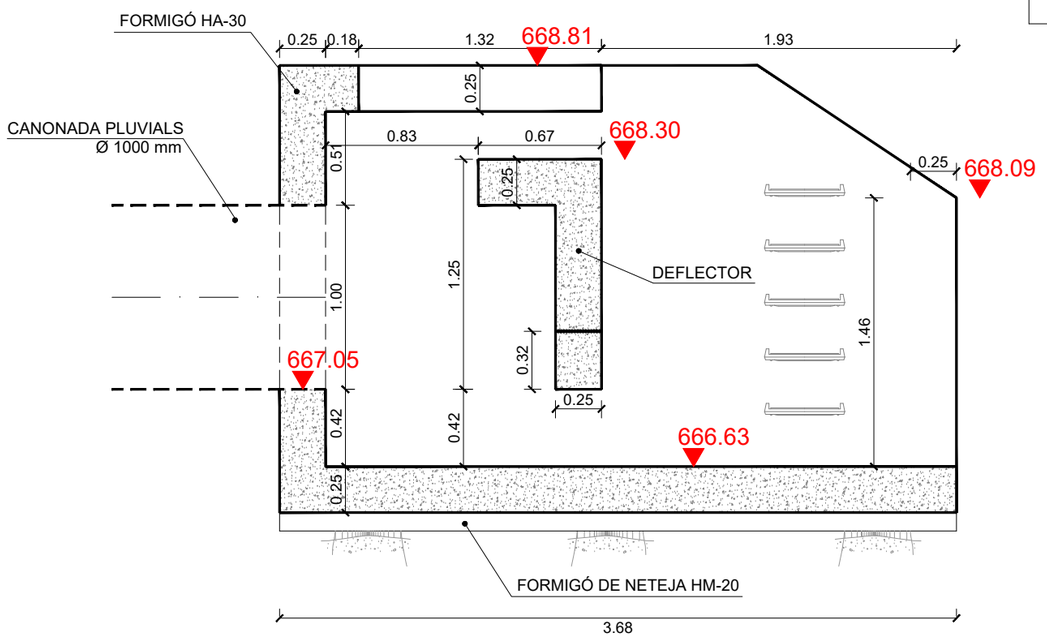


PUNT	COORDENADES DE REPLANTEIG OBRA DE SORTIDA	
	X	Y
P-1	372656.7396	4689713.3359
P-2	372659.7162	4689713.7100
P-3	372660.1751	4689710.0588
P-4	372657.1985	4689709.6846

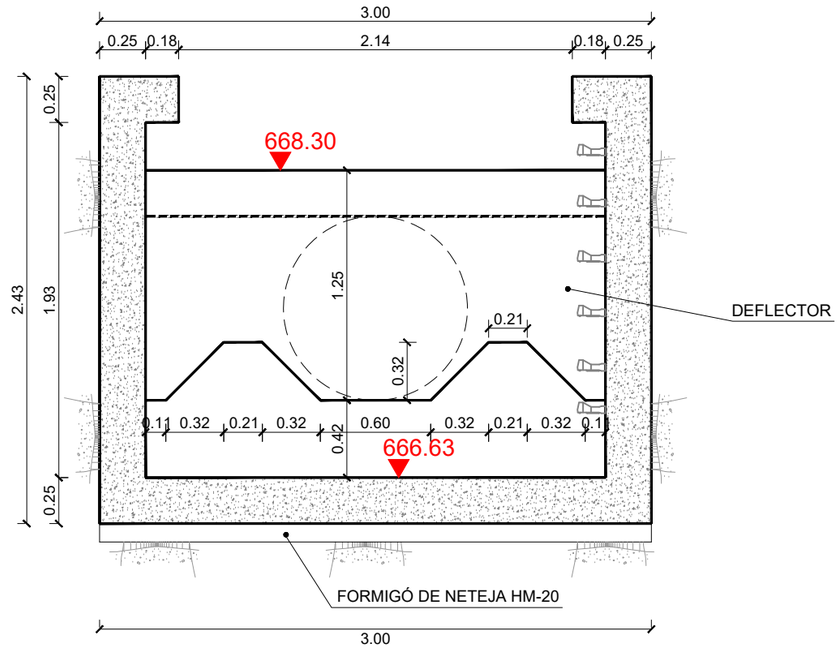
SECCIÓ B-B
ESCALA 1/30



SECCIÓ A-A
ESCALA 1/30



SECCIÓ C-C
ESCALA 1/30



Fitxer: 2.8.2-Obra sortida-Definició geomètrica.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] | 11/04/2024 | 4:49:02

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Obra de sortida : Geometria

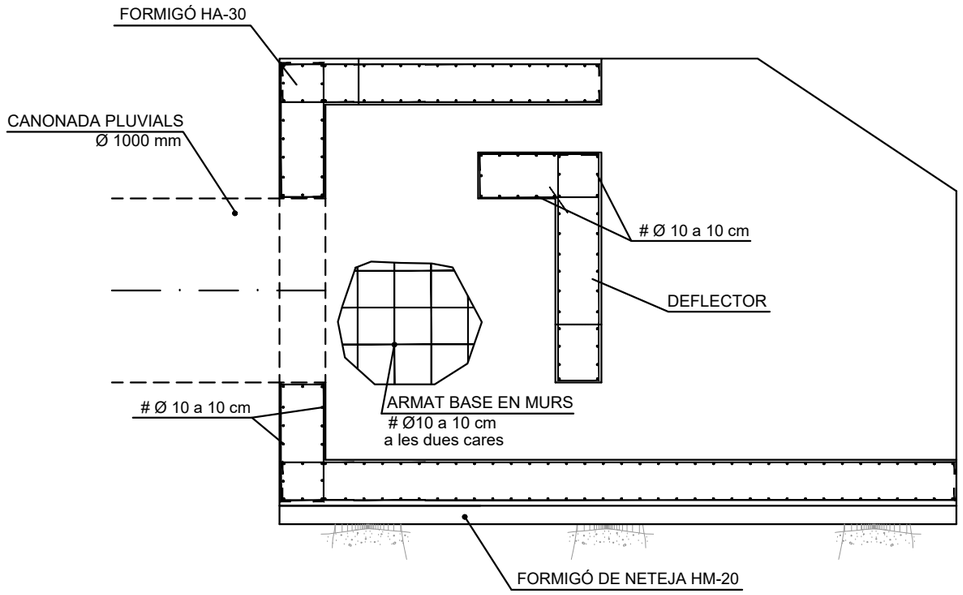
Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:30
0m 0.05 01

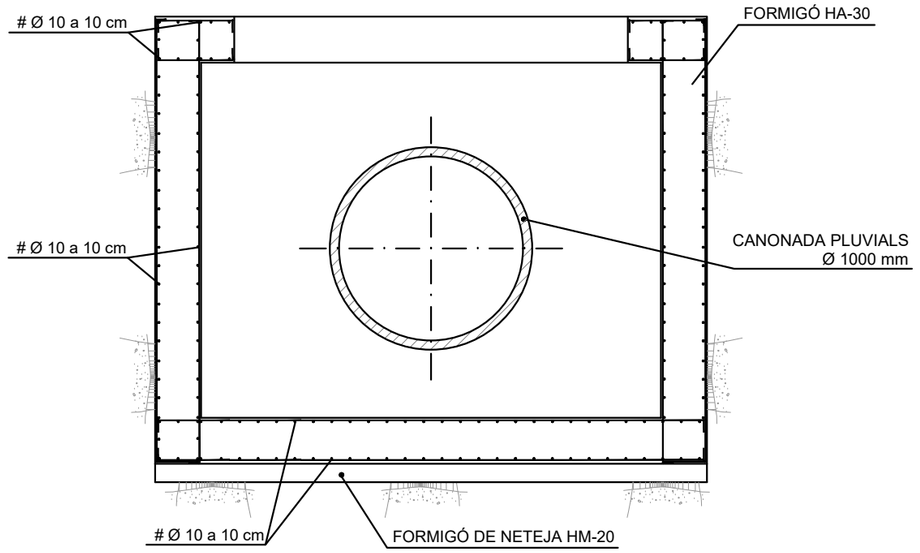
Núm. del plànol: 2.8.2

Full 01 de 02

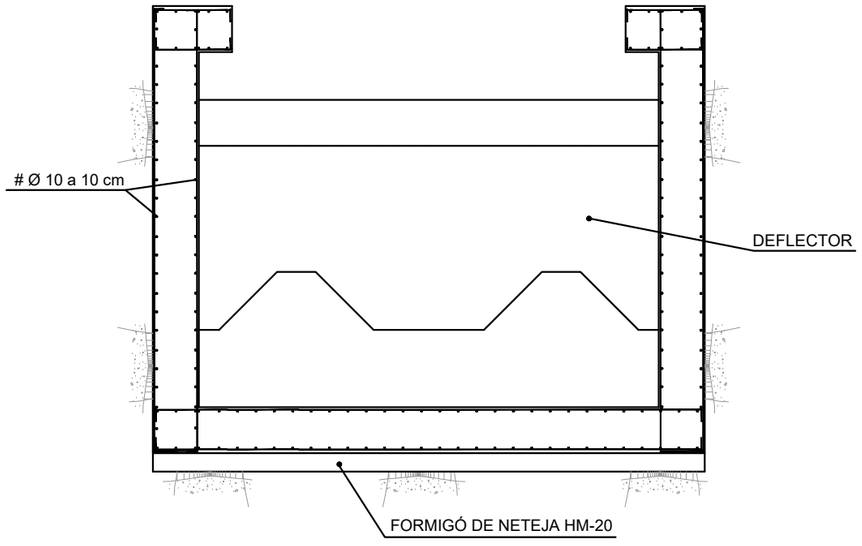
SECCIÓ A-A
ESCALA 1/30



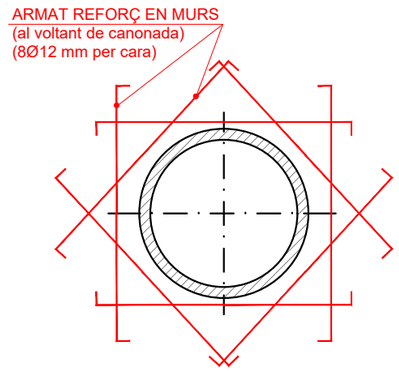
SECCIÓ B-B
ESCALA 1/30



SECCIÓ C-C
ESCALA 1/30



ARMAT DE MURS A CADA CARA EN PAS DE CANONADES
sense escala



CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS, NIVELLS DE CONTROL I COEFICIENTS DE SEGURETAT ADOPTATS

MATERIALS

ELEMENT ESTRUCTURAL	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_C	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_S	RECOBRIMENT cm
LLOSES	HA-30/F/20/IIa+H	NORMAL	1,50	B 500S	NORMAL	1,15	3,0
ALÇATS	HA-30/F/20/IIa+H	NORMAL	1,50	B 500S	NORMAL	1,15	3,0
EN MASSA	HM-20/F/20/IIb	NORMAL	1,50				
NETEJA	HM-20						

EXECUCIÓ DE L'OBRA

CONTROL NORMAL
COEFICIENT DE MAJORACIÓ DE LES ACCIONS PERMANENTS γ_G=1,50
COEFICIENT DE MAJORACIÓ DE LES ACCIONS VARIABLES γ_Q=1,60
ANCORATGES I SOLAPAMENTS SEGONS EHE-08

Fitxer: 2.8.2-Obra sortida-Definició geomètrica.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 11/04/2024 14:09:02

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:
Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Obra de sortida : Armats

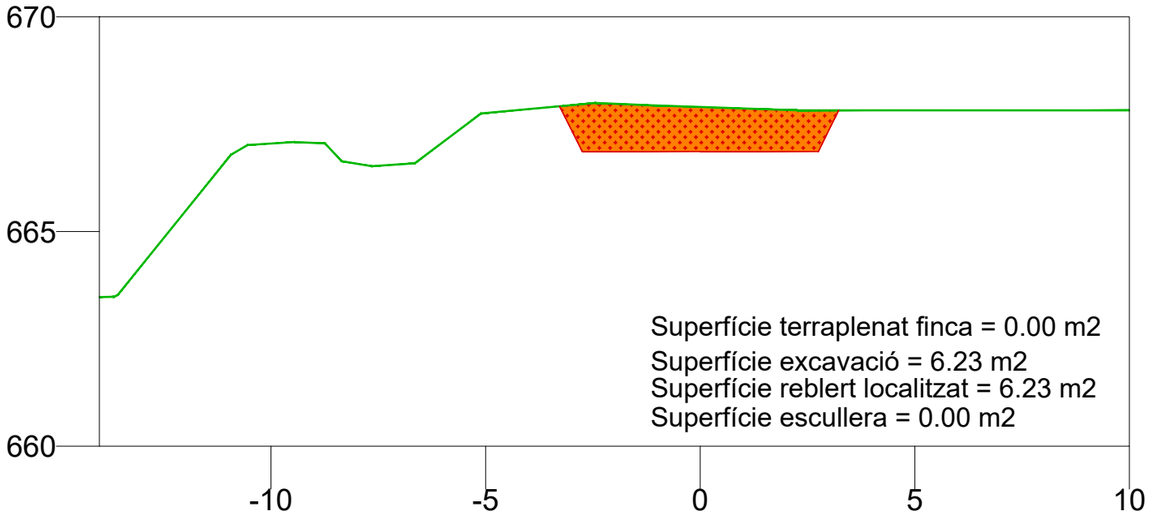
Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:30
0m 0.05 01

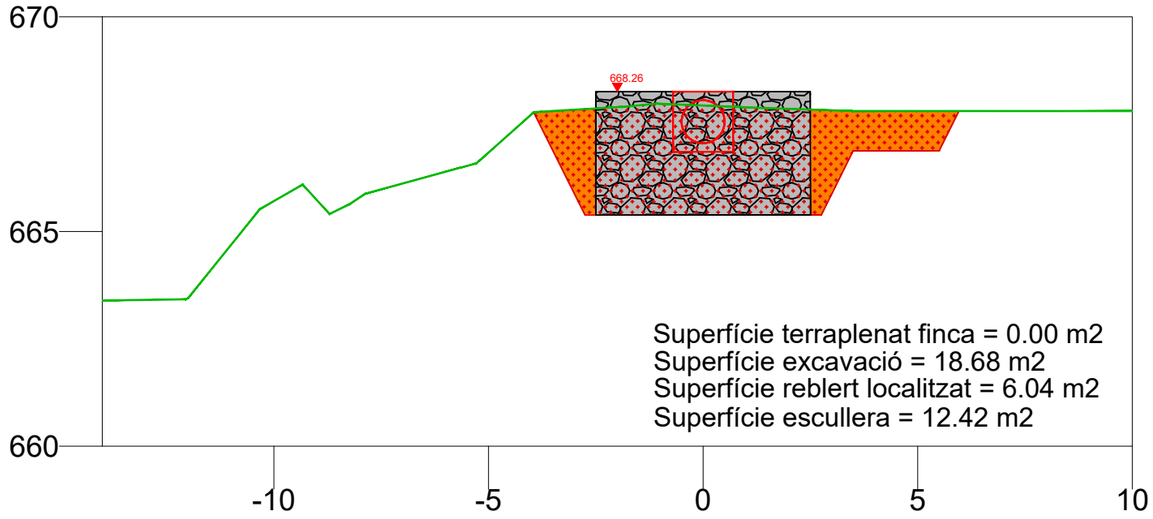
Núm. del plànol: 2.8.2

Full 02 de 02

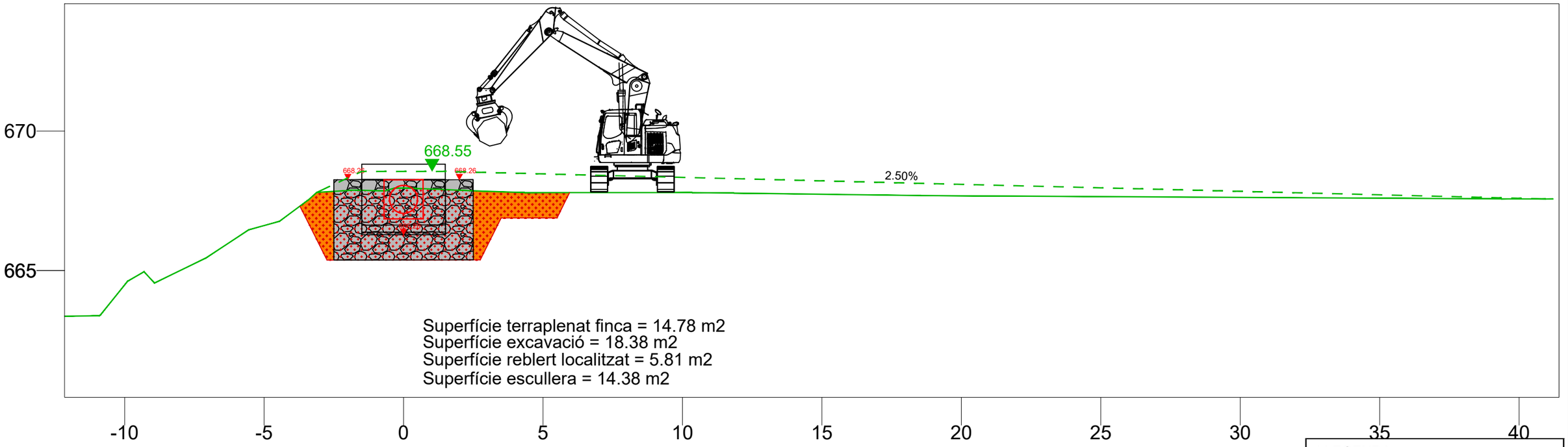
0+319.90



0+321.39



0+322.39



Fitxer: 2.8.3-Obra sortida-Perfils transversals.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 31/01/2024 9:31:46

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Obra de sortida : Perfils transversals

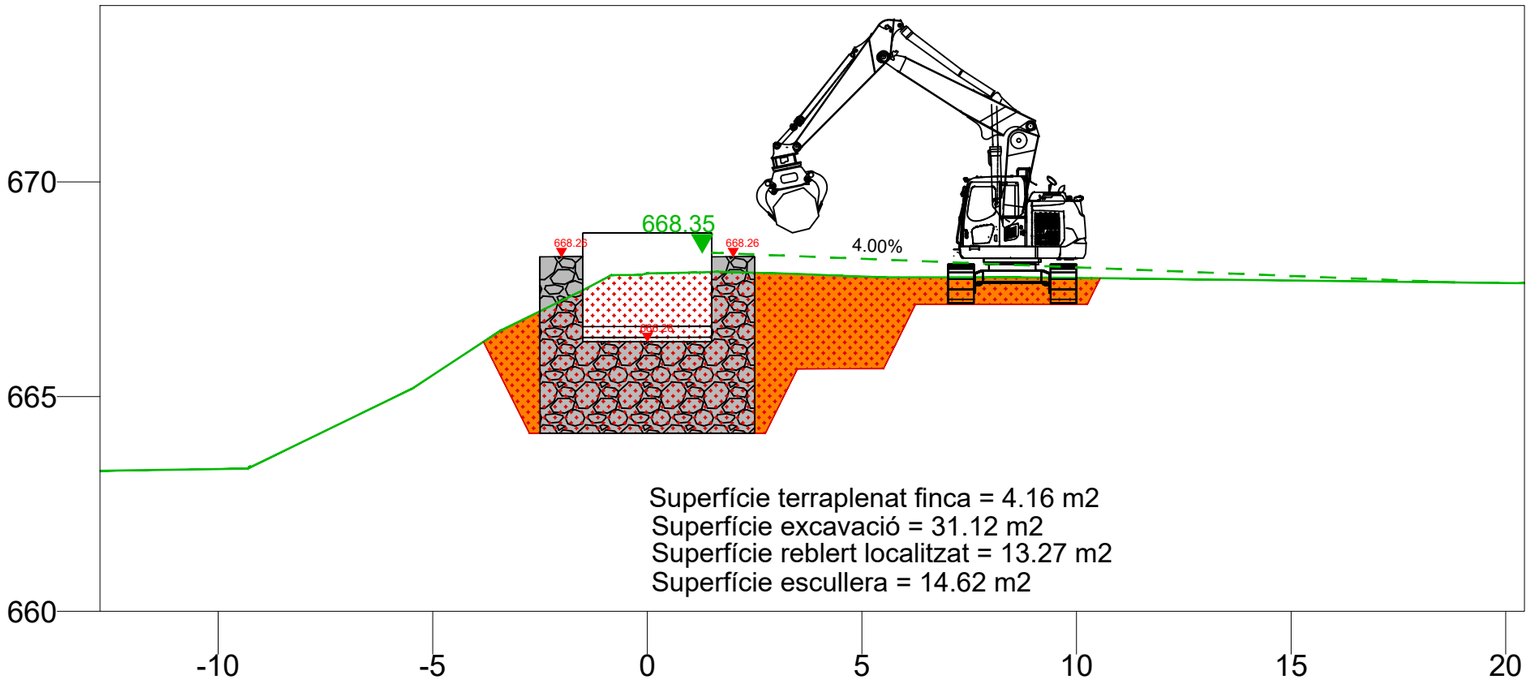
Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:60
0m 02 04

Núm. del plànol: 2.8.3

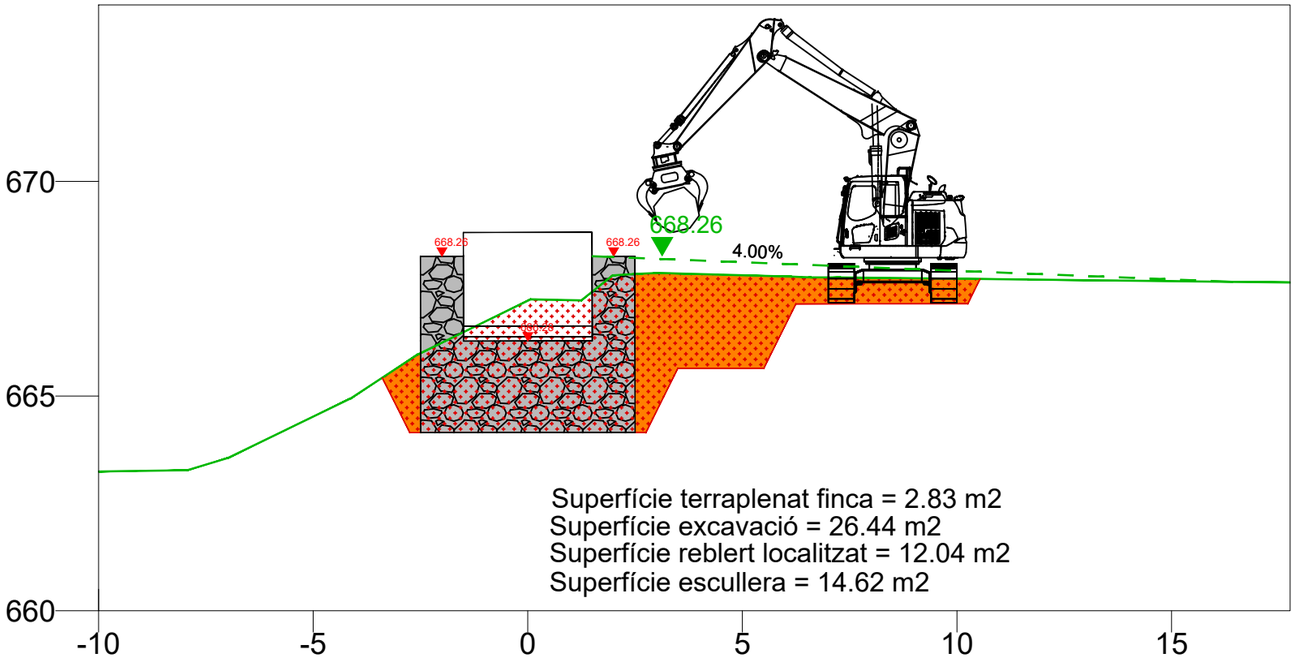
Full 01 de 04

0+323.73



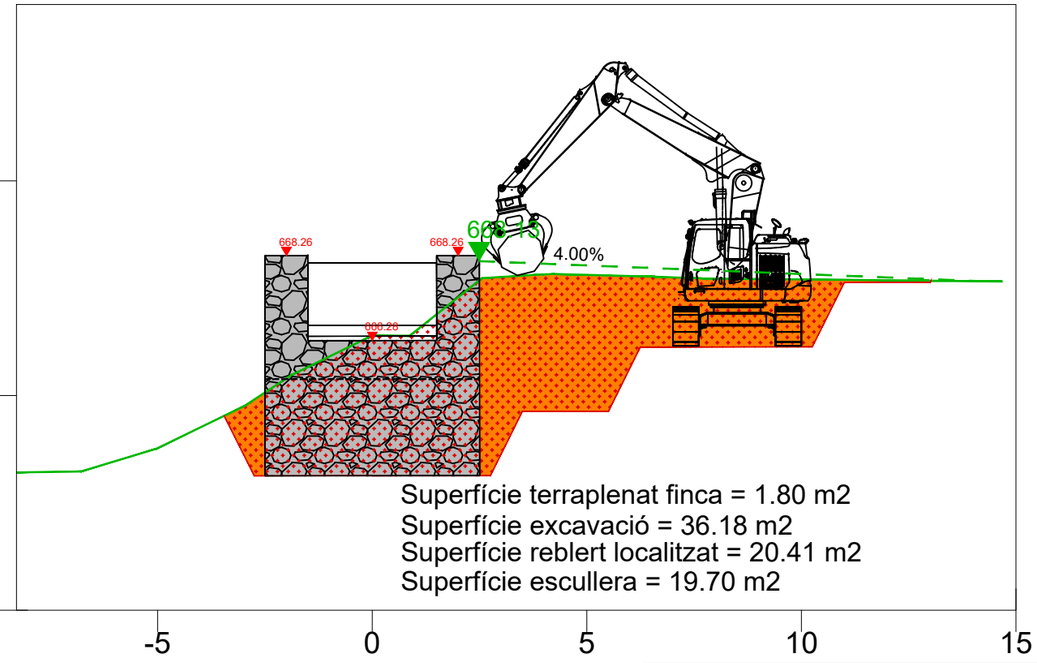
Superfície terraplenat finca = 4.16 m2
Superfície excavació = 31.12 m2
Superfície reblert localitzat = 13.27 m2
Superfície escullera = 14.62 m2

0+325.05



Superfície terraplenat finca = 2.83 m2
Superfície excavació = 26.44 m2
Superfície reblert localitzat = 12.04 m2
Superfície escullera = 14.62 m2

0+326.07



Superfície terraplenat finca = 1.80 m2
Superfície excavació = 36.18 m2
Superfície reblert localitzat = 20.41 m2
Superfície escullera = 19.70 m2

LLEGENDA

- Excavació en desmunt
- Reblert localitzat darrera escullera (sòl pròpia obra)
- Escullera pesada tipus A (pes mínim 1500 kg)

Fitxer: 2.8.3-Obra sortida-Perfils transversals.dwg [Carabllia A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 31/01/2024 9:31:40

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Obra de sortida : Perfils transversals

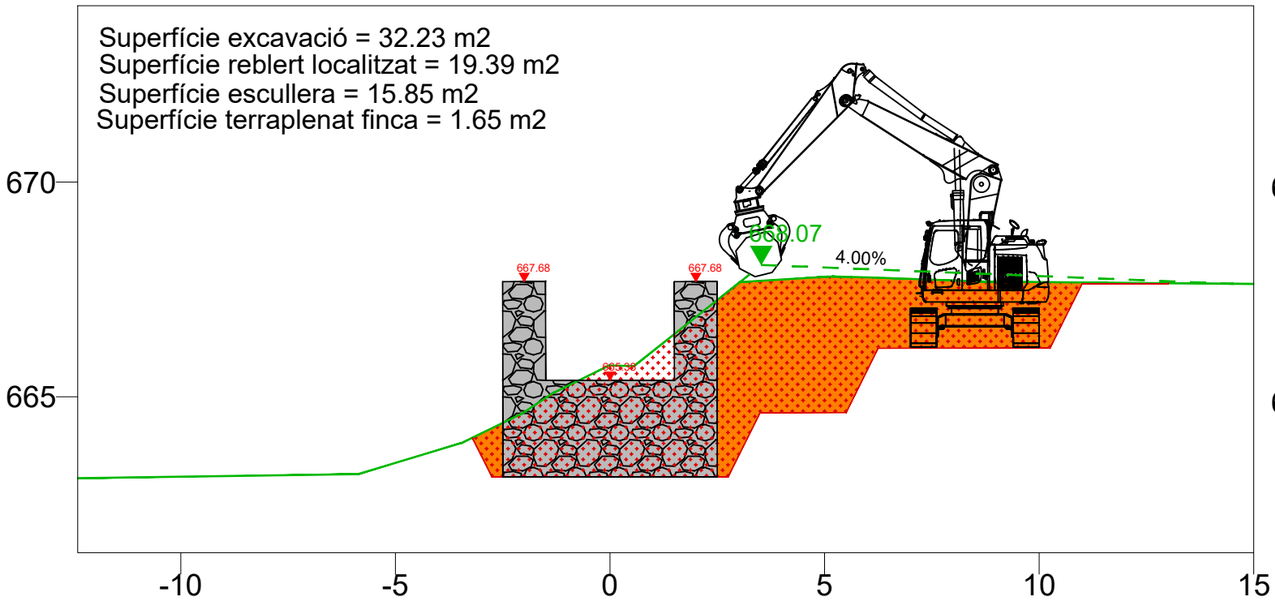
Data:
Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:60
0m 02 04

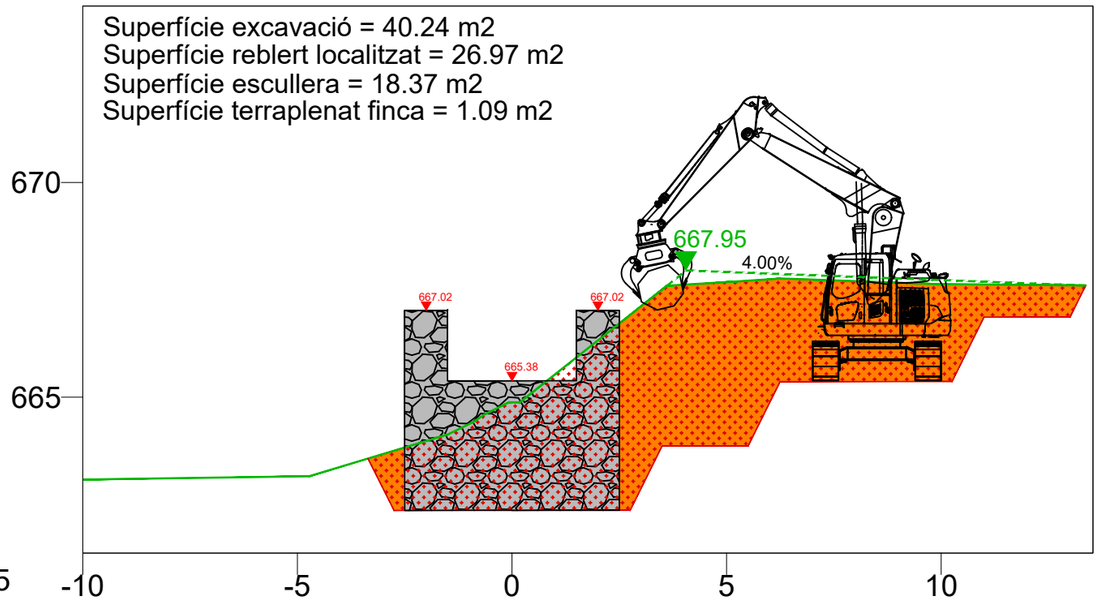
Núm. del plànol:
2.8.3

Full 02 de 04

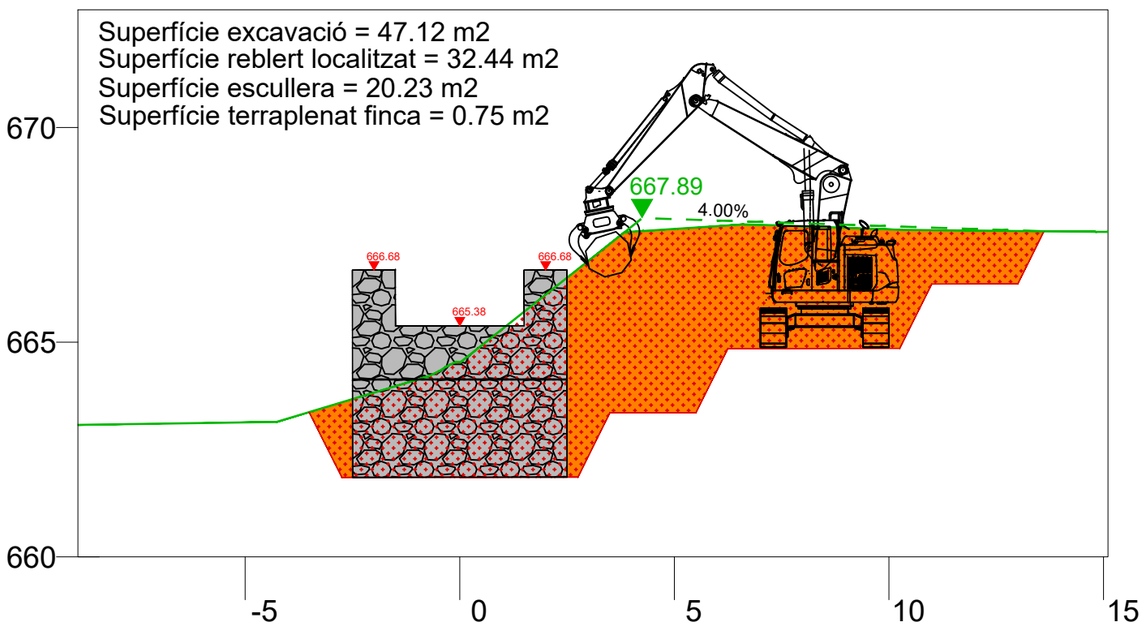
0+326.90



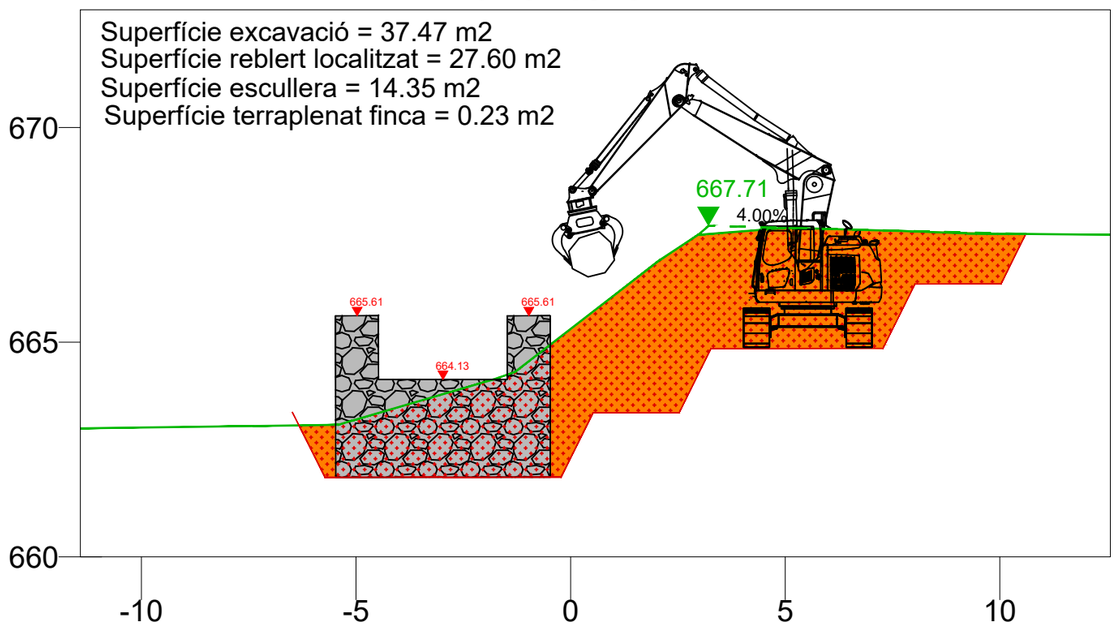
0+327.66



0+328.17



0+329.75



LLEGENDA

- Excavació en desmunt
- Reblert localitzat darrera escullera (sòl pròpia obra)
- Escullera pesada tipus A (pes mínim 1500 kg)

Fitxer: 2.8.3-Obra sortida-Perfils transversals.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 31/01/2024 2:31:40

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Obra de sortida : Perfils transversals

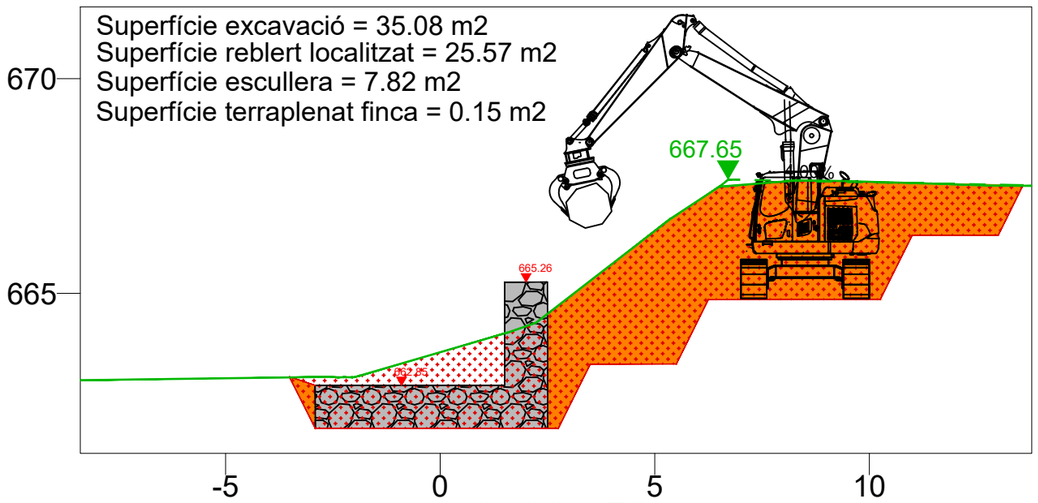
Data:
Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:60
0m 02 04

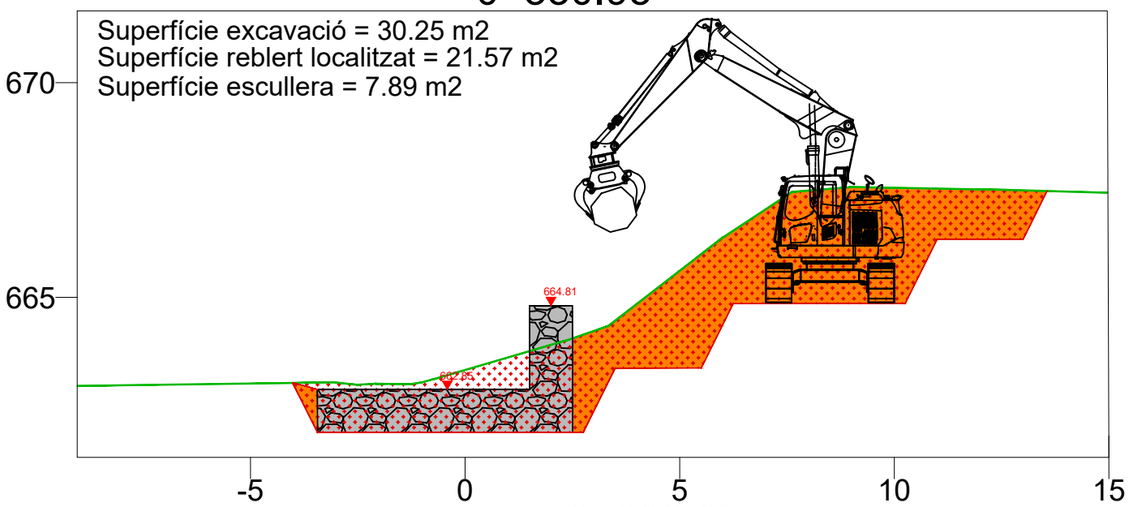
Núm. del plànol:
2.8.3

Full 03 de 04

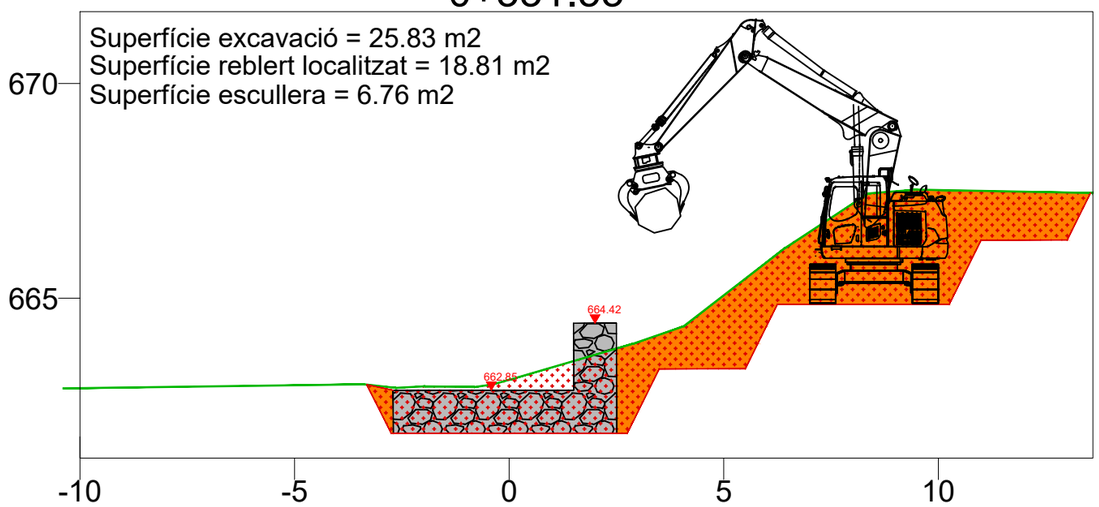
0+330.27



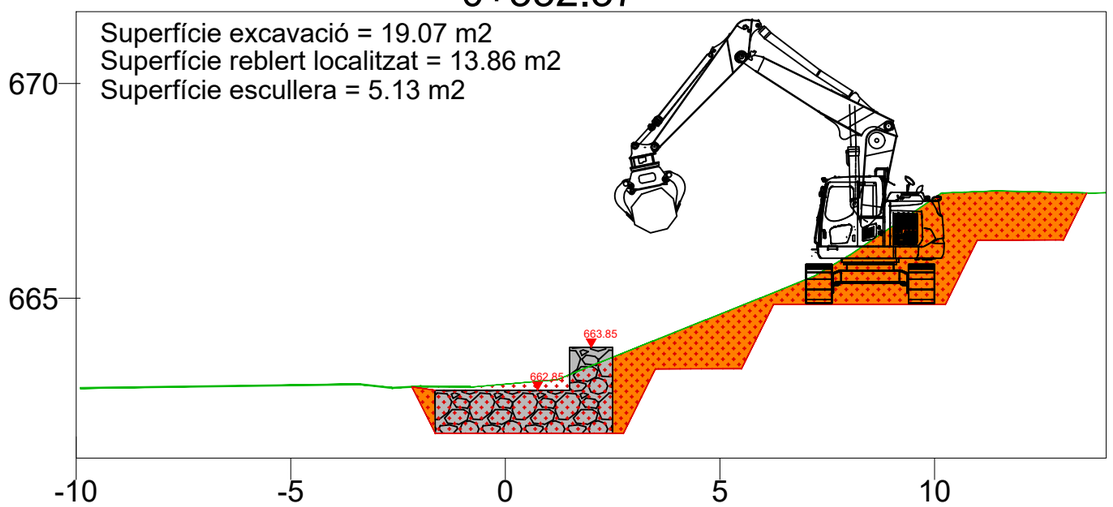
0+330.95



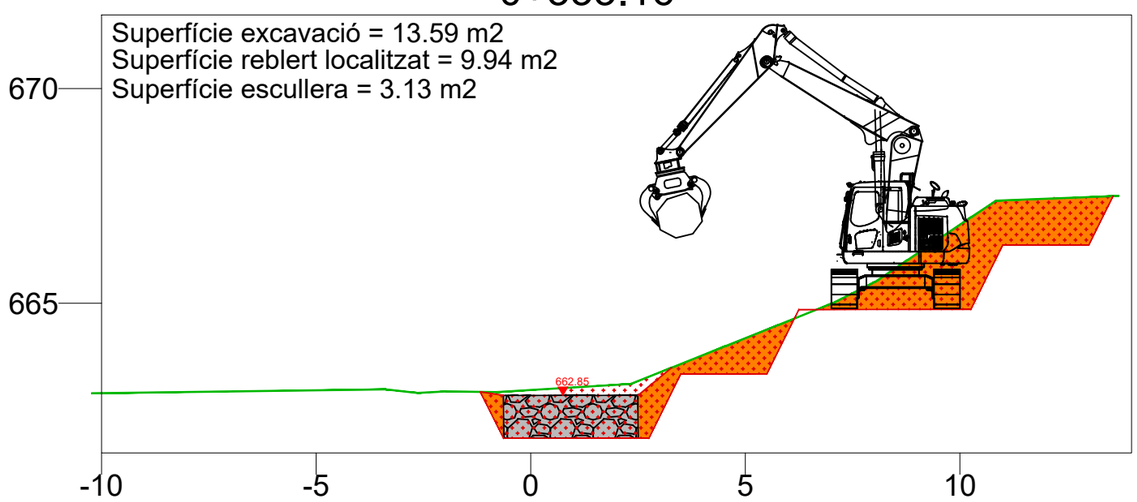
0+331.53



0+332.37



0+333.16



LLEGENDA

- Excavació en desmunt
- Reblert localitzat darrera escullera (sòl pròpia obra)
- Escullera pesada tipus A (pes mínim 1500 kg)

Fitxer: 2.8.3-Obra sortida-Perfils transversals.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 31/01/2024 2:41:40

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Obra de sortida : Perfils transversals

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:60
0m 02 04

Núm. del plànol: 2.8.3

Full 04 de 04

escala 1:100

ARQUETA DERIVACIÓ A SEPARADOR
Hint = 1.82 m
P.K. 0+017.43, cota sortida 680.76 m

PP-14, POU DE GIR, Hint = 1.72 m
P.K. 0+013.56, cota 681.48 m

PP-15, POU DE GIR, Hint = 2.67 m
P.K. 0+033.05, cota 680.50 m

PUNT	COORDENADES DE REPLANTEIG SEPARADOR D'HIDROCARBURS		
	X	Y	Z
P-1	372541.02	4689945.04	681.28
P-2	372544.71	4689943.71	681.20
P-3	372550.14	4689937.90	681.16
P-4	372555.04	4689935.72	680.45

Nota : Les cotes de replanteig del separador corresponen als punts d'entrada i sortida P-2 i P-3

Canonada entrada separador
PEAD PE-100 Ø400 mm, L=3.70 m

Biga perimetral de lligat de micropilons

Mur pantalla micropilons, alçada total variable 6-6.40 m

Reblert interior de sorra

SEPARADOR D'HICROCARBURS
amb decantador i filtre coalescent, d'acer S2345JR, cabal 150l/s, volum total 34.20 m3, cota fons 679.11 m

Canonada sortida separador
PEAD PE-100 Ø400 mm, L=5.55 m

PP-16, POU DE GIR I DE RESSALT
H ressalt =2.64 m, Hint=4.02 m
P.K. 0+044.83, cota replanteig 677.35 m

N

ALÇAT DE SEPARADOR D'HIDROCARBURS

escala 1:100

ARQUETA DERIVACIÓ A SEPARADOR
Hint = 2.34 m
P.K. 0+017.43, cota sortida 681.28 m

PP-14, POU DE GIR, Hint = 1.72 m
P.K. 0+013.56, cota 681.48 m

Biga perimetral de lligat de micropilons

Tapa de fosa Ø 800 mm

Llosa de repartiment de càrrega

Tapa de fosa Ø 800 mm
Segons detall adjunt

Recrescut de de registre

Tapa de fosa Ø 800 mm
Segons detall adjunt

683.33
681.48
683.40
681.38
681.56
681.28
683.23
681.20
683.23
681.16
681.45
680.45

-1.99%
-1.99%
-2.00%
-13.07%

6.40
Alçada total de pantalla
4.13
2.27

Ø139.7X8 mm
Ø139.7X8 mm

Fons excavació
679.11

Reblert interior de sorra, sota llosa en capes de 300 mm i compactació per reg

SEPARADOR D'HICROCARBURS
amb decantador i filtre coalescent, d'acer S2345JR, cabal 150l/s, volum total 34.20 m3, cota fons 679.11 m

9.03

PP-16, POU DE GIR I DE RESSALT
H ressalt =2.64 m, Hint=4.02 m
P.K. 0+044.83, cota replanteig 677.35 m

679.98
677.34

Mur pantalla micropilons, alçada total 6.40 m, camisa d'acer TM-80 Ø139.7x8 mm, taladre Ø200 mm, separació 0.40 m

P.C. 675 m

Fitxer: 2.9-Separador.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 24/02/2024 21:50:00

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:
Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Separador d'hidrocarburs : Planta i perfil

Data: Abril 2024

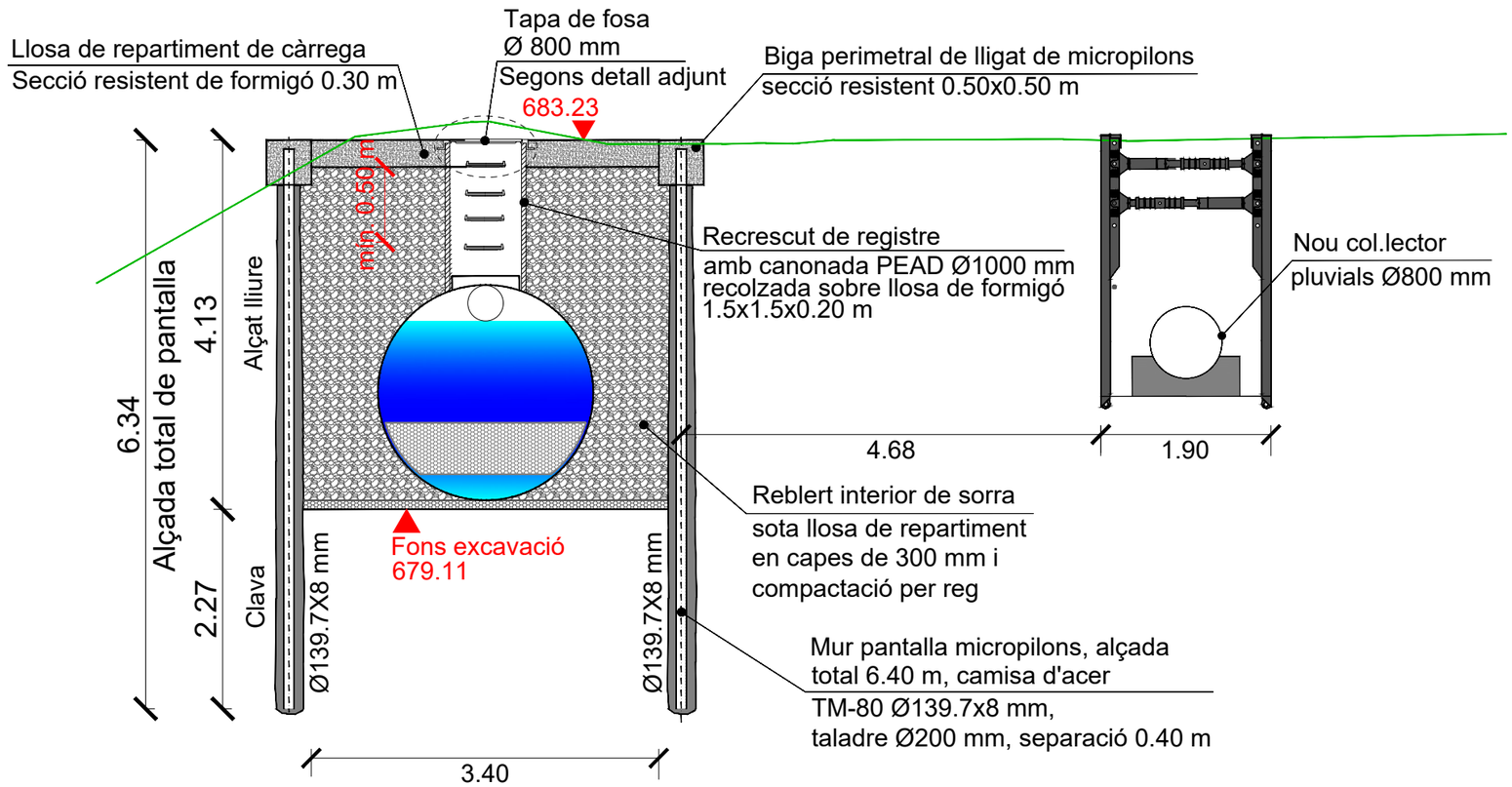
Escala: ISO - A3 1:500
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.9.1

Full 01 de 01

SECCIÓ TRANSVERSAL

escala 1:65

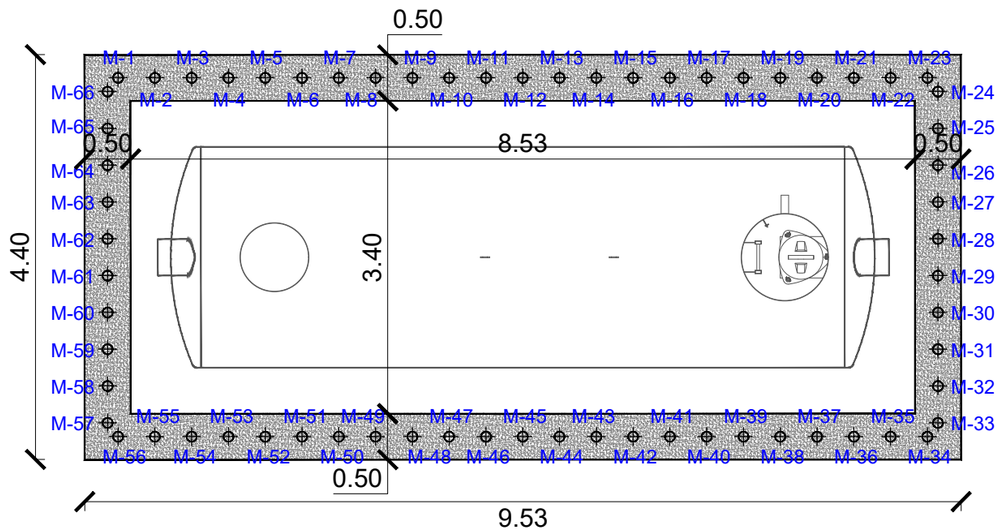


MICROPILÓ	COORDENADES DE REPLANTEIG MICROPILONS PANTALLA PERIMETRAL		
	X	Y	Z
M-1	372545.8399	4689945.3563	677.07
M-23	372551.8473	4689938.9258	676.69
M-24	372551.8159	4689938.7397	676.69
M-33	372687.8101	4689936.2822	676.69
M-34	372548.9975	4689936.2634	676.69
M-56	372542.9900	4689984.0248	677.07
M-57	372543.0215	4689942.8799	677.07
M-66	372545.6521	4689945.3375	677.07

Nota : Les cotes de replanteig dels micropilons interiors
interiors (M-2 a M-22, M-25 a M-32, M-35 A M-55, M-58 a M65)
s'obtenen per interpolació linial de les corresponents als micropilons
extrems de cada alineació

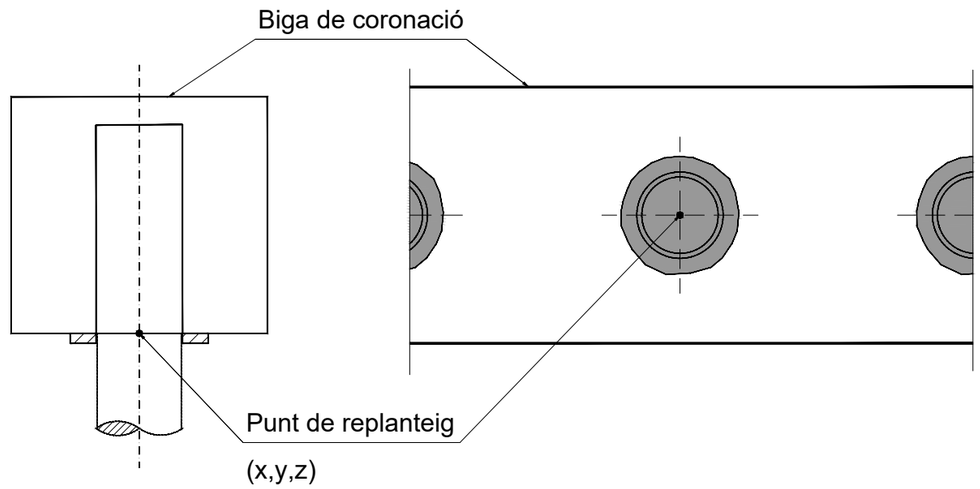
PLANTA DE REPLANTEIG DE MICROPILONS

escala 1:65



REPLANTEIG DE MICROPILONS

sense escala



Fitxer: 2.9-Separador.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 24/02/2024 21:50:00

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Separador d'hidrocarburs : Secció tipus i pantalla

Data: Abril 2024

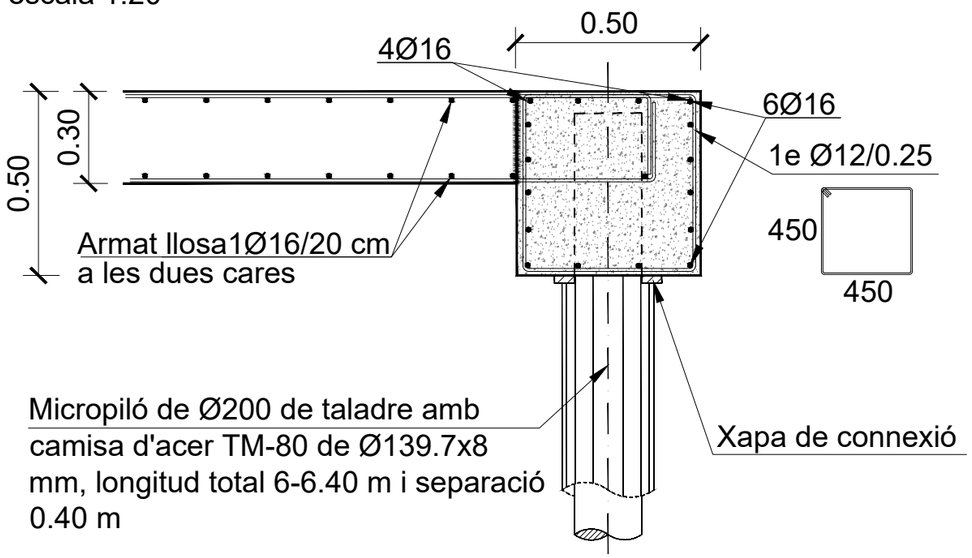
Escala: ISO - A3 1:65
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.9.2

Full 01 de 01

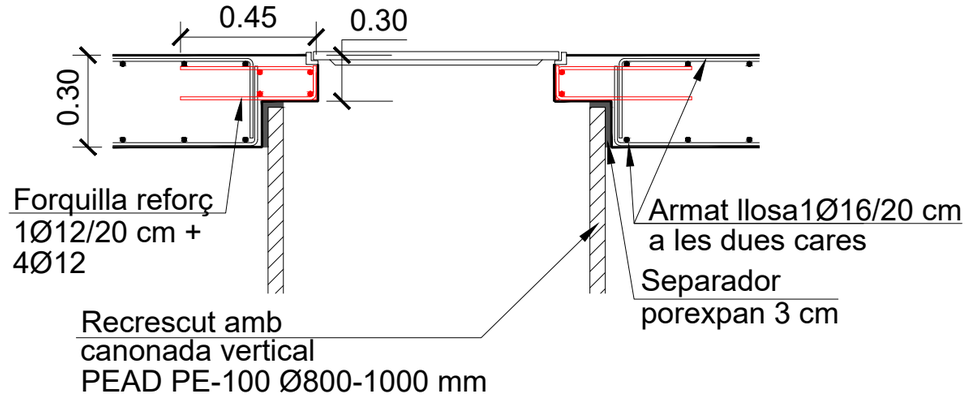
BIGA DE LLIGAT DE CORONACIÓ DE MUR PANTALLA

escala 1:20



DETALL DE RECRESCUT DE REGISTRE

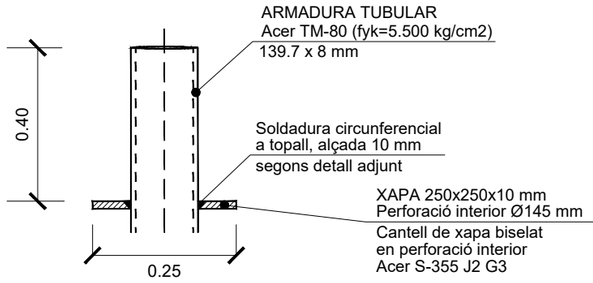
escala 1:20



DETALL DE CONNEXIÓ MICROPILÓ Ø200 mm

escala 1:20

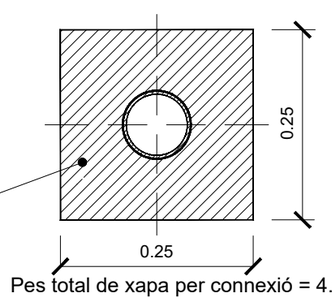
Cotes en m



XAPA DE CONNEXIÓ

sense escala

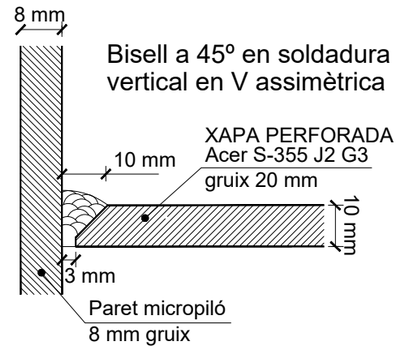
Cotes en m



Pes total de xapa per connexió = 4.91 kg

SOLDADURA A TOPALL

sense escala



Notes :

- Veure implantació de micropilons en quadre de replanteig adjunt
- Acer qualitat TM-80, fyk >= 550 MPa
- Especificacions de la injecció :
  - Injecció repetitiva (IR)
  - Pressió d'injecció 1-1.5 MPa
  - Resistència característica : fck > 25 MPa
- Els micropilons s'encastaran una longitud mínima de 2.70 m per sota el fons d'excavació
- La desviació angular de l'eix del micropiló no excedirà la teòrica en més de 2 graus sexagesimals
- L'eix de la boca de perforació no es desplaçarà més de 50 mm respecte a la seva posició teòrica

MATERIAL	ELEMENT	TIPUS	NIVELL CONTROL	γ
ACER MICROPILONS	SOSTENIM.	ACER TM-80	NORMAL	1,15
ACER PLACA DE REPARTIMENT	SOSTENIM.	ACER S 355 JR	NORMAL	1,15
FORMIGÓ	BIGUES LLIGAT LLOSES	HA/30/P/IIa+H	NORMAL	1,50

Fitxer: 2.9-Separador.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 24/02/2024 21:50:00

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Separador d'hidrocarburs : Detalls estructura

Data: Abril 2024

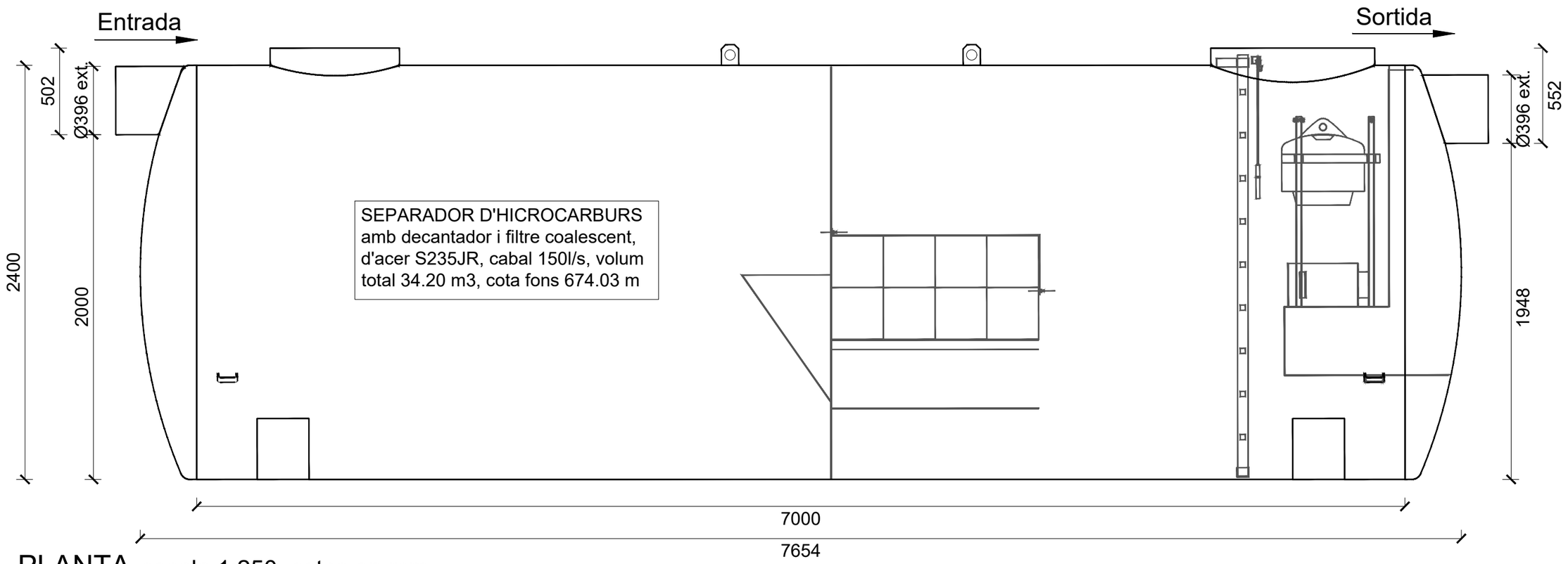
Escala: ISO - A3 1:20

0m 05 10

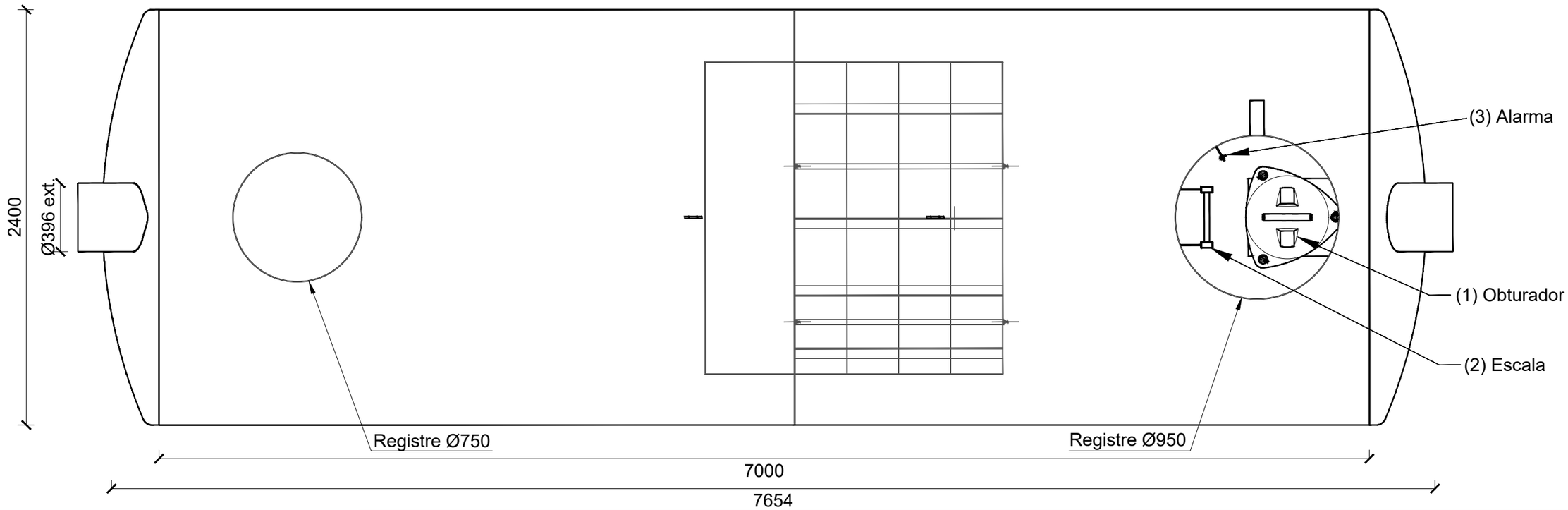
Núm. del plànol: 2.9.3

Full 01 de 01

ALÇAT SEPARADOR escala 1:250, cotes en mm



PLANTA escala 1:250, cotes en mm



Fitxer: 2.9-Separador.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 24/02/2024 21:50:00

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Separador d'hidrocarburs : Detall separador

Data: Abril 2024

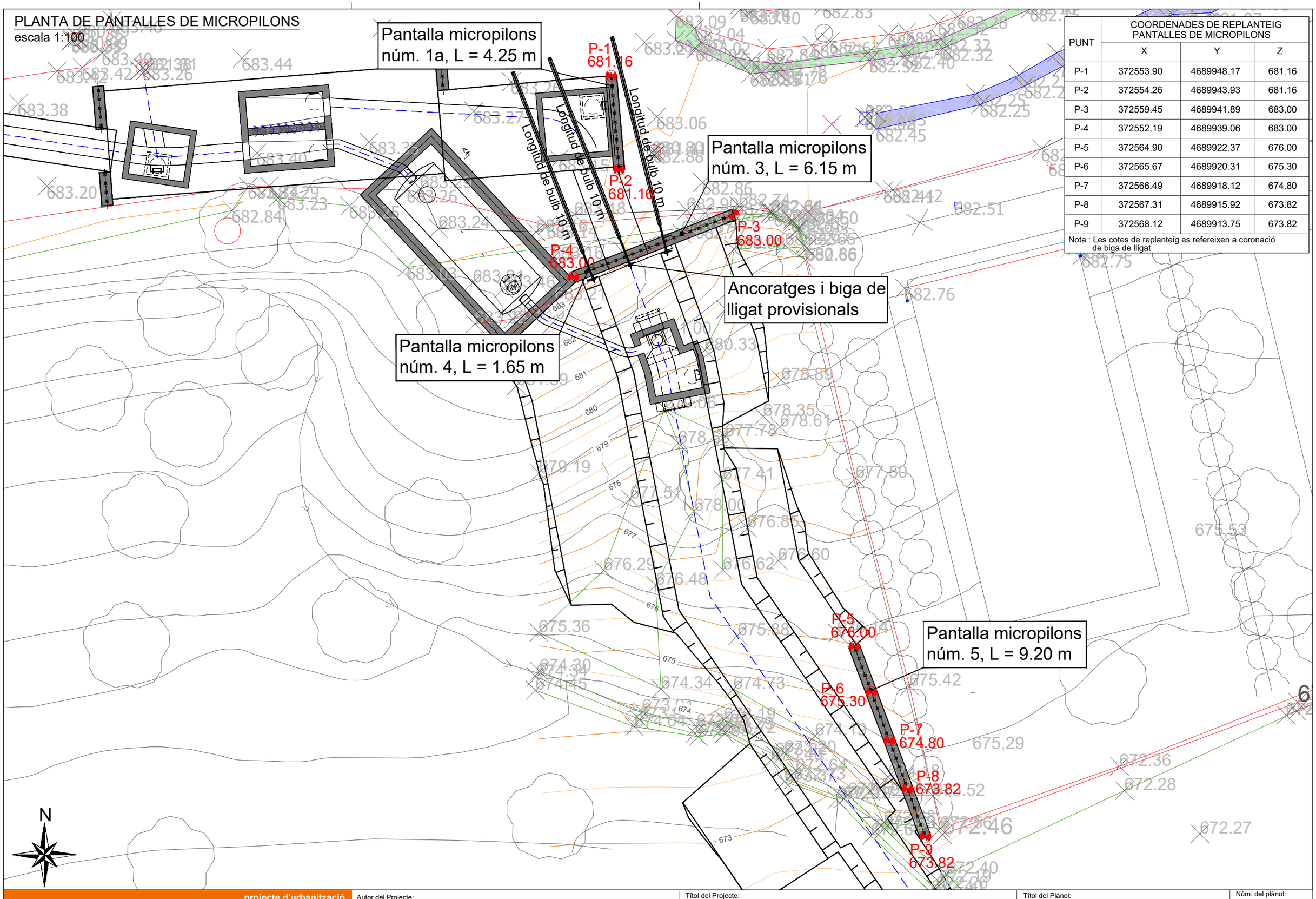
Escala: ISO - A3 1:250
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.9.4

Full 01 de 01

PLANTA DE PANTALLES DE MICROPILONS

escala 1:100



PUNT	COORDENADES DE REPLANTEIG PANTALLES DE MICROPILONS		
	X	Y	Z
P-1	372553.90	4689948.17	681.16
P-2	372554.26	4689943.93	681.16
P-3	372559.45	4689941.89	683.00
P-4	372552.19	4689939.06	683.00
P-5	372564.90	4689922.37	676.00
P-6	372565.67	4689920.31	675.30
P-7	372566.49	4689918.12	674.80
P-8	372567.31	4689915.92	673.82
P-9	372568.12	4689913.75	673.82

Nota : Les cotes de replanteig es refereixen a coronació de biga de lligat

Fitxer: 2.10-Estructures.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 24/02/2024 22:01:28

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Estructures de sosteniment : Planta de pantalles

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:500
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.10.1

Full 01 de 01

ALÇAT DE MURS PANTALLA

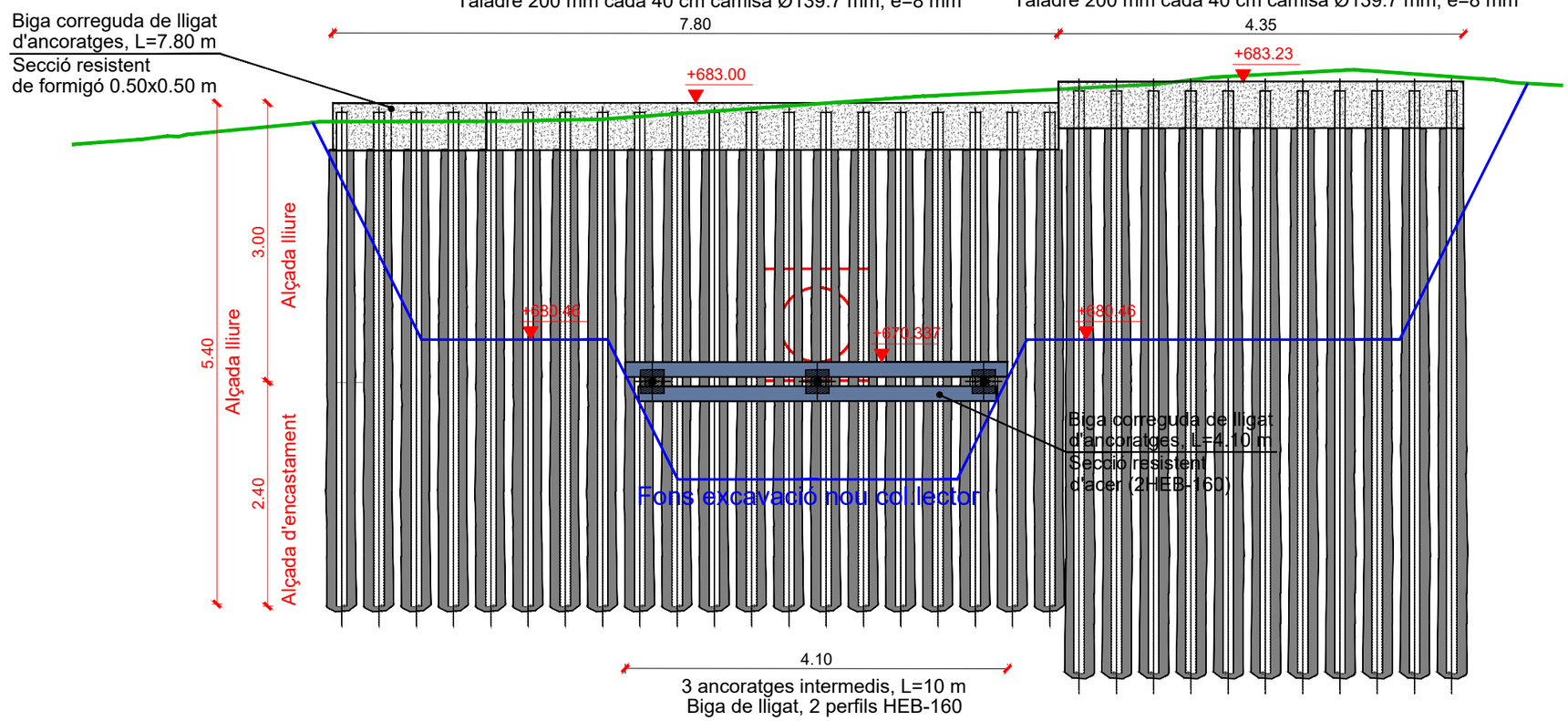
escala 1:60

Pantalles de micropilons núm. 3 i 4

Taladre 200 mm cada 40 cm camisa Ø139.7 mm, e=8 mm

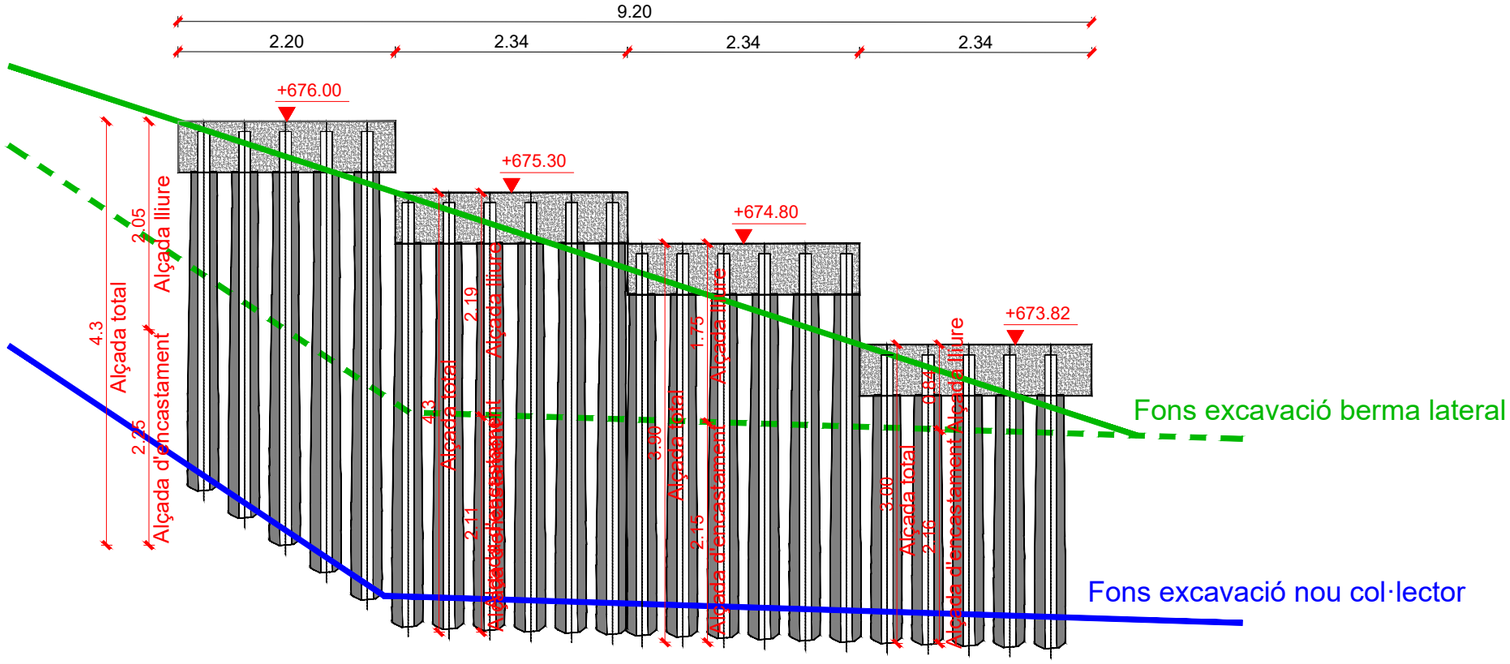
Pantalla separador

Taladre 200 mm cada 40 cm camisa Ø139.7 mm, e=8 mm



Pantalla núm. 5

Taladre 200 mm cada 40 cm camisa Ø101.6 mm, e=6 mm



Fitxer: 2.10-Estructures.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 24/02/2024 22:01:28

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Estructures de sosteniment : Alçat de pantalles

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:600

0m 05 10

Núm. del plànol: 2.10.2

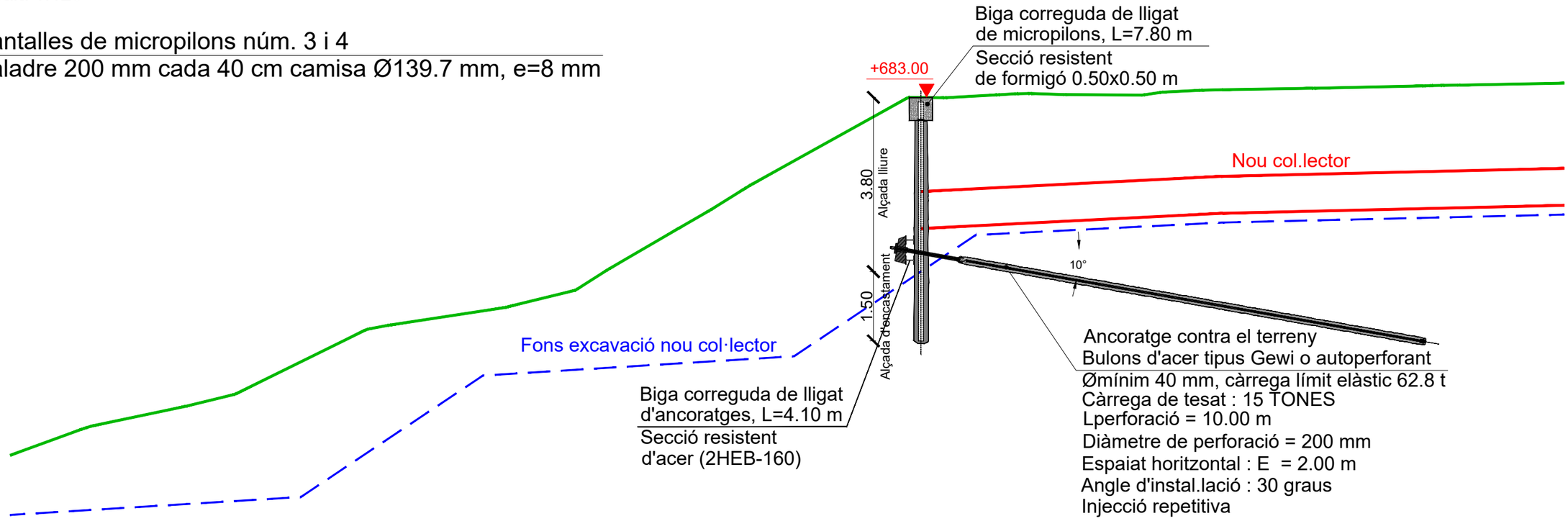
Full 01 de 01

SECCIÓ TIPUS MURS PANTALLA DE SOSTENIMENT

escala 1:120

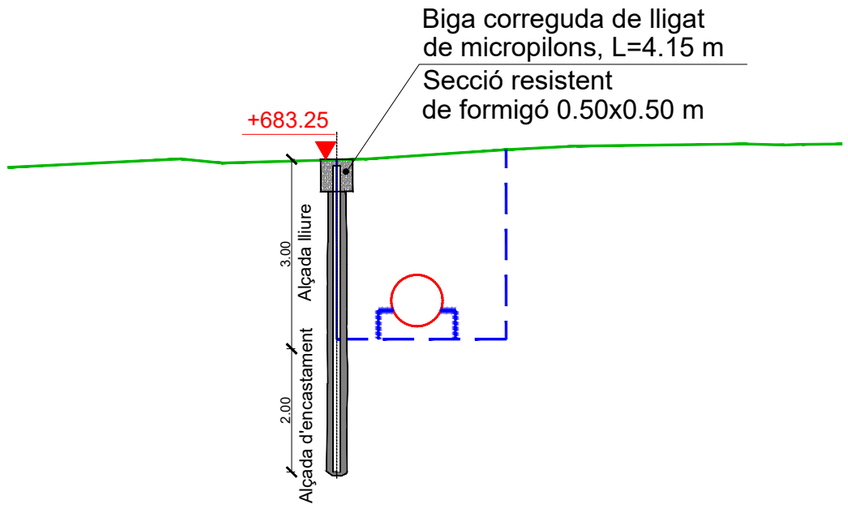
Pantalles de micropilons núm. 3 i 4

Taladre 200 mm cada 40 cm camisa Ø139.7 mm, e=8 mm



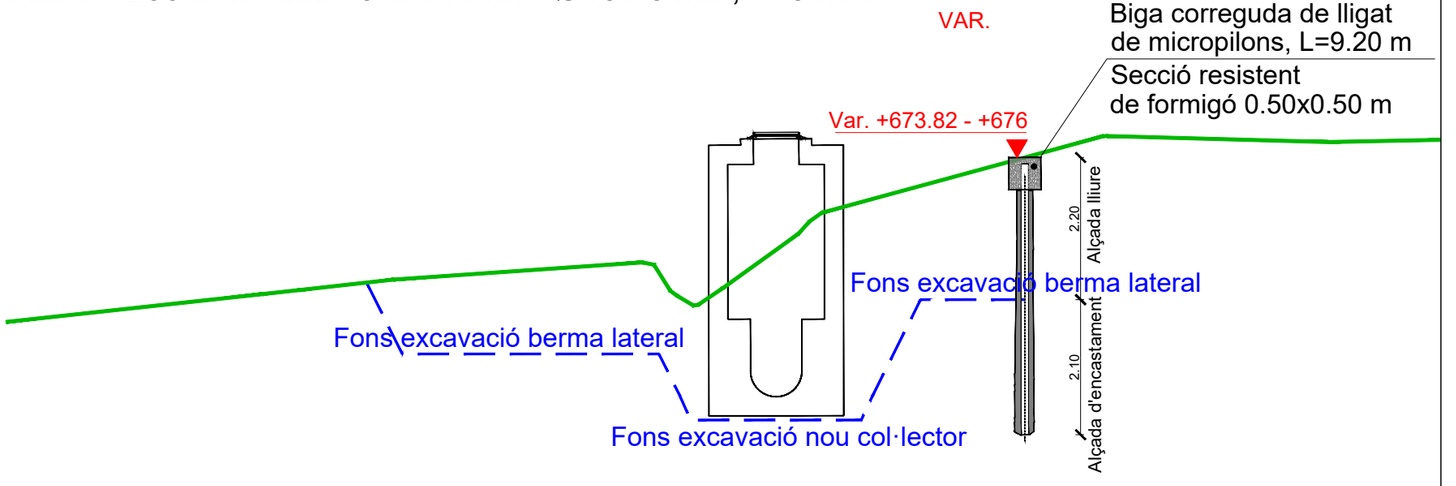
Pantalla de micropilons núm. 1

Taladre 200 mm cada 40 cm camisa Ø139.7 mm, e=8 mm



Pantalla de micropilons núm. 5

Taladre 200 mm cada 40 cm camisa Ø101.6 mm, e=6 mm



Fitxer: 2.10-Estructures.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 24/02/2024 22:01:28

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Estructures de sosteniment : Seccions tipus de pantalles

Data: Abril 2024

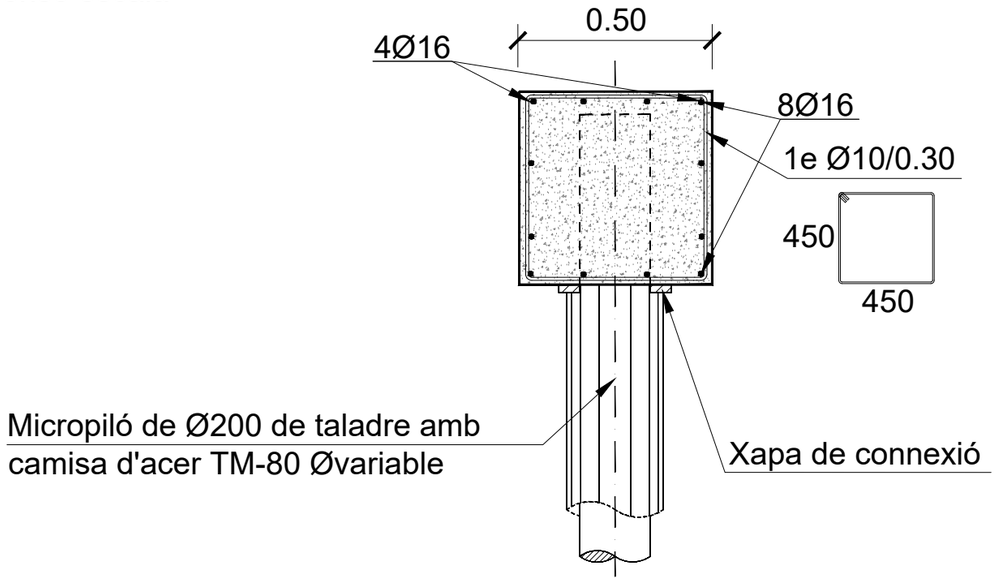
Escala: ISO - A3 1:20
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.10.3

Full 01 de 01

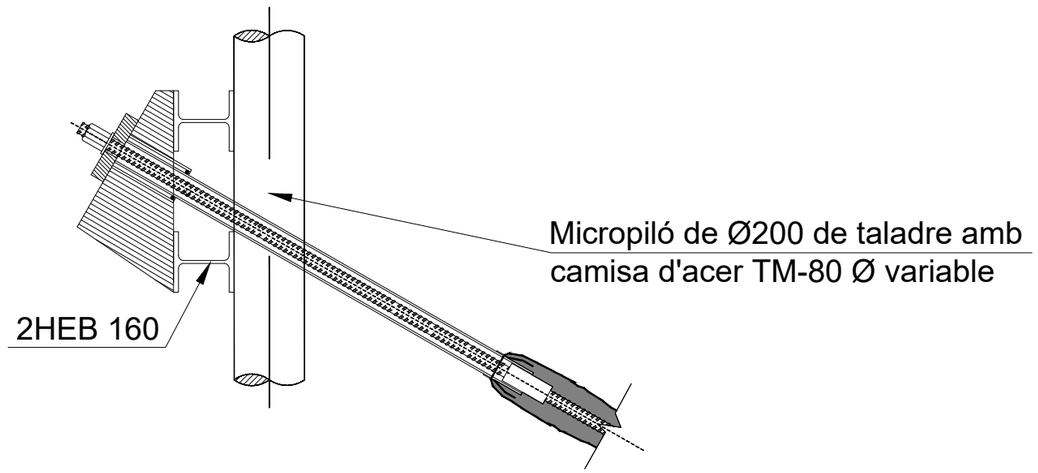
BIGA DE LLIGAT DE CORONACIÓ DE MUR PANTALLA

sense escala



BIGA DE LLIGAT D'ANCORATGES DE MUR PANTALLA ESTREP E-1

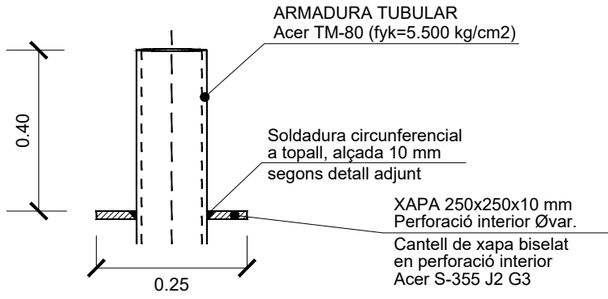
sense escala



DETALL DE CONNEXIÓ MICROPILÓ Ø200 mm

sense escala

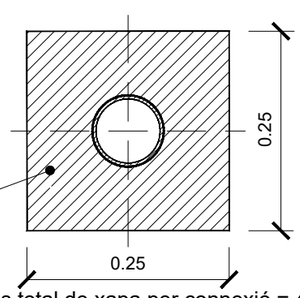
Cotes en m



XAPA DE CONNEXIÓ

sense escala

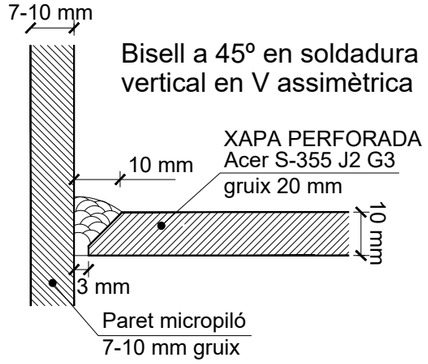
Cotes en m



Pes total de xapa per connexió = 4.91 kg

SOLDADURA A TOPALL

sense escala



Notes :

- Acer qualitat TM-80, fyk >= 550 MPa
- Especificacions de la injecció :
  - Injecció repetitiva (IR)
  - Pressió d'injecció 1-1.5 MPa
  - Resistència característica : fck > 25 MPa
- La desviació angular de l'eix del micropiló no excedirà la teòrica en més de 2 graus sexagesimals
- L'eix de la boca de perforació no es desplaçarà més de 50 mm respecte a la seva posició teòrica

MATERIAL	ELEMENT	TIPUS	NIVELL CONTROL	γ
ACER MICROPILONS	SOSTENIM.	ACER TM-80	NORMAL	1,15
ACER PLACA DE REPARTIMENT	SOSTENIM.	ACER S 355 JR	NORMAL	1,15
FORMIGÓ	BIGUES LLIGAT LLOSES	HA/30/P/IIa+H	NORMAL	1,50

Fitxer: 2.10-Estructures.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 24/02/2024 22:01:28

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

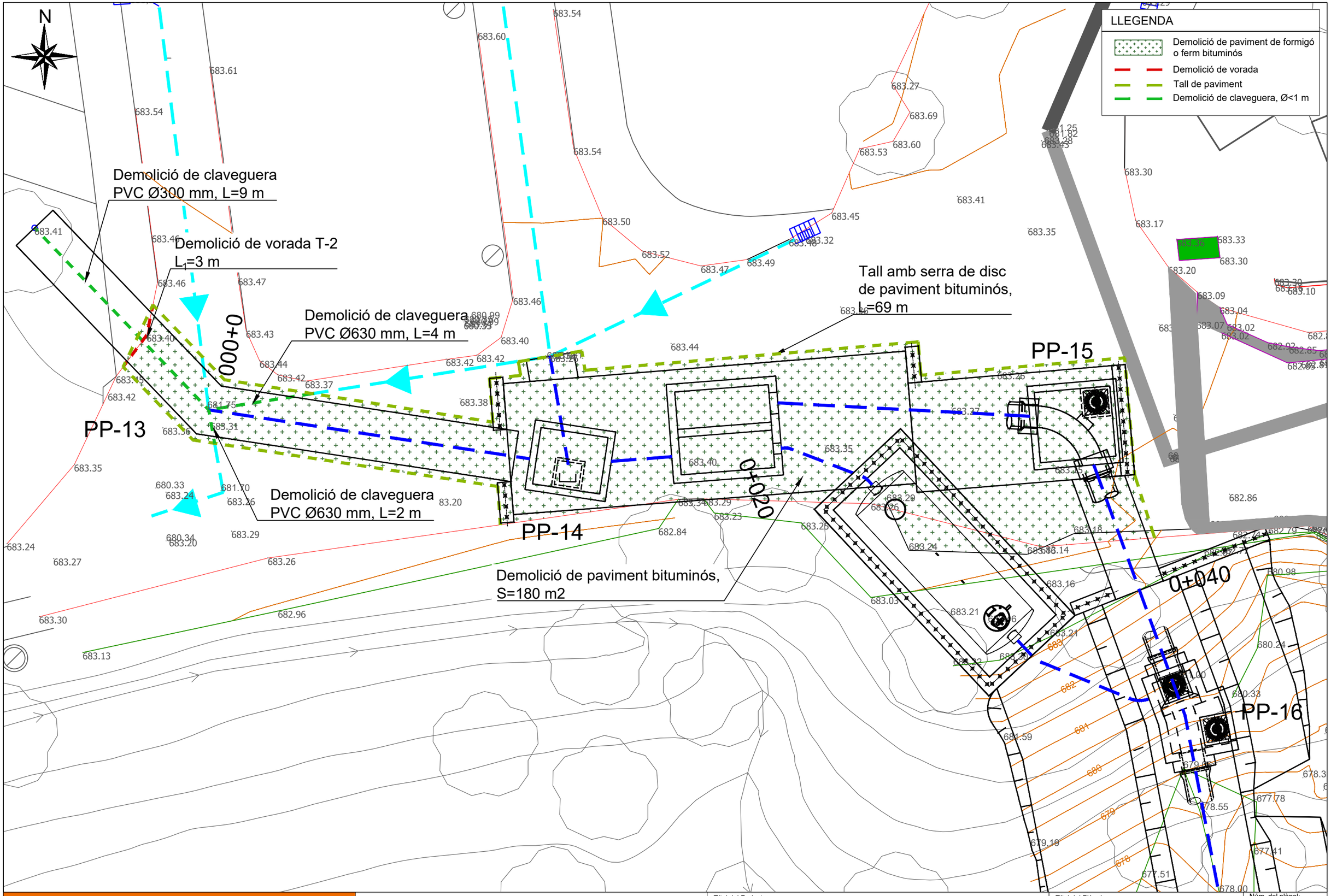
Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Estructures de sosteniment : Detalls de pantalles

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 sense escala
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.10.4

Full 01 de 01



Fitxer: 2.11-Demolicions i enderrocs.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 24/02/2024 14:22:28

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta de demolicions i enderrocs

Data:

Escala: ISO - A3 1:500
0m 05 10

Núm. del plànol:

2.11

Full 01 de 01



Fitxer: 2.12-Planta organització obres.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 24/02/2024 14:24:36

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer
Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta d'organització de les obres : Fase 1a

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:300
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.12

Full 01 de 04

PLANTA ORGANITZACIÓ OBRES
FASE NÚM. 1b

N

Accés rodat

Accés rodat
només serveis

PP-13

PP-14 ARQUETA
DERIVACIÓ CABALS

TRACTAMENT
D'HIDROCARBURS

PP-15

PP-16

PP-17

PP-18

TP-18

TP-18

TP-18

TP-18

Tancament perimetral

Carrer del Segre

Carrer de Santa Magdalena

683,92

683,91

683,81

683,54

683,52

683,22

682,80

682,23

677,39

675,53

675,29

675,17

680

675

0+000

0+020

0+040

0+060

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta d'organització de les obres : Fase 1b

Data:

Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:300

0m 05 10

Núm. del plànol:

2.12

Full 02 de 04

Fitxer: 2.12-Planta organització obres.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 24/02/2024 14:24:36



Fitxer: 2.12-Planta organització obres.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 24/02/2024 14:24:36

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer
Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta d'organització de les obres : Fase 1c

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:500
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.12

Full 03 de 04

PLANTA ORGANITZACIÓ OBRES
FASES NÚM. 2 I NÚM. 3

N

Accés provisional
Fases 2, 3 i 4
L=160 m, A=4 m

Tancament accés
Propietat particular

Tancament perimetral,

Franja reserva acopis
temporals excavació
i pas de maquinària,
amplada 12 m

Tancament perimetral

Franja reserva acopis
temporals excavació
i pas de maquinària, fins
a límit de terraplenat núm. 2

Escola Mossèn Alberi Vives

complex esportiu

Camí de Santa Magdalena

TP-50

TP-18

PP-20

CREUAMENT NÚM. 2
SEQUIA DE REGS

CREUAMENT NÚM. 2
COL·LECTOR PLUVIALS

OBRA DE SORTIDA

Fitxer: 2.12-Planta organització obres.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 24/02/2024 14:24:36

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta d'organització de les obres : Fases 2, 3 i 4

Data:
Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:500
0m 05 10

Núm. del plànol:
2.12

Full 04 de 04

PLANTA DE SERVEIS AFECTATS
escala: 1/100

N

LLEGENDA

- Canalització soterrada fibra òptica
- Claveguera, canonada PEAD Ø 500 mm
- Canalització soterrada de gas
- Canonada abastament existent, PEAD DN 75 mm
- Reposició de canonada abastament existent, PEAD DN 75 mm, L=15 m
- Cable aeri telefonia, gàl.lib >5 m
- Cable aeri de baixa tensió, gàl.lib >5 m

Línia aèria de telefonia

Línia soterrrada de fibra òptica

Canonada existent PEAD Ø75 mm

Línia aèria de baixa tensió

PP-14

PP-15

PP-16

0+020

0+040

Fitxer: 2.13-Planta serveis afectats.dwg [Cartatlia A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 24/02/2024 14:27:06

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta de serveis afectats

Data:
Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:100
0m 05 10

Núm. del plànol:
2.13

Full 01 de 02

PLANTA DE SERVEIS AFECTATS
escala: 1/600

N

complex esportiu

Reposició de reg celobert,
massissat de creuament núm. 1,
3.90x3.10x2.10 m

Reposició de reg celobert,
massissat de creuament núm. 2,
3.50x2.00x1.80 m

Protecció de col·lector de residuals,
massissat de creuament núm. 3,
3.50x2.00x2.70 m

Recreixement de caixers de reg
a celobert, L=17 m

Reposició de reg celobert
amb canal prefabricada, L=40 m

CREUAMENT NÚM. 2
SÈQUIA DE REG

CREUAMENT NÚM. 3
COL·LECTOR RESIDUALS

OBRA DE SORTIDA

Fitxer: 2.13-Planta serveis afectats.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 24/02/2024 14:27:06

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta de serveis afectats

Data:

Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:600

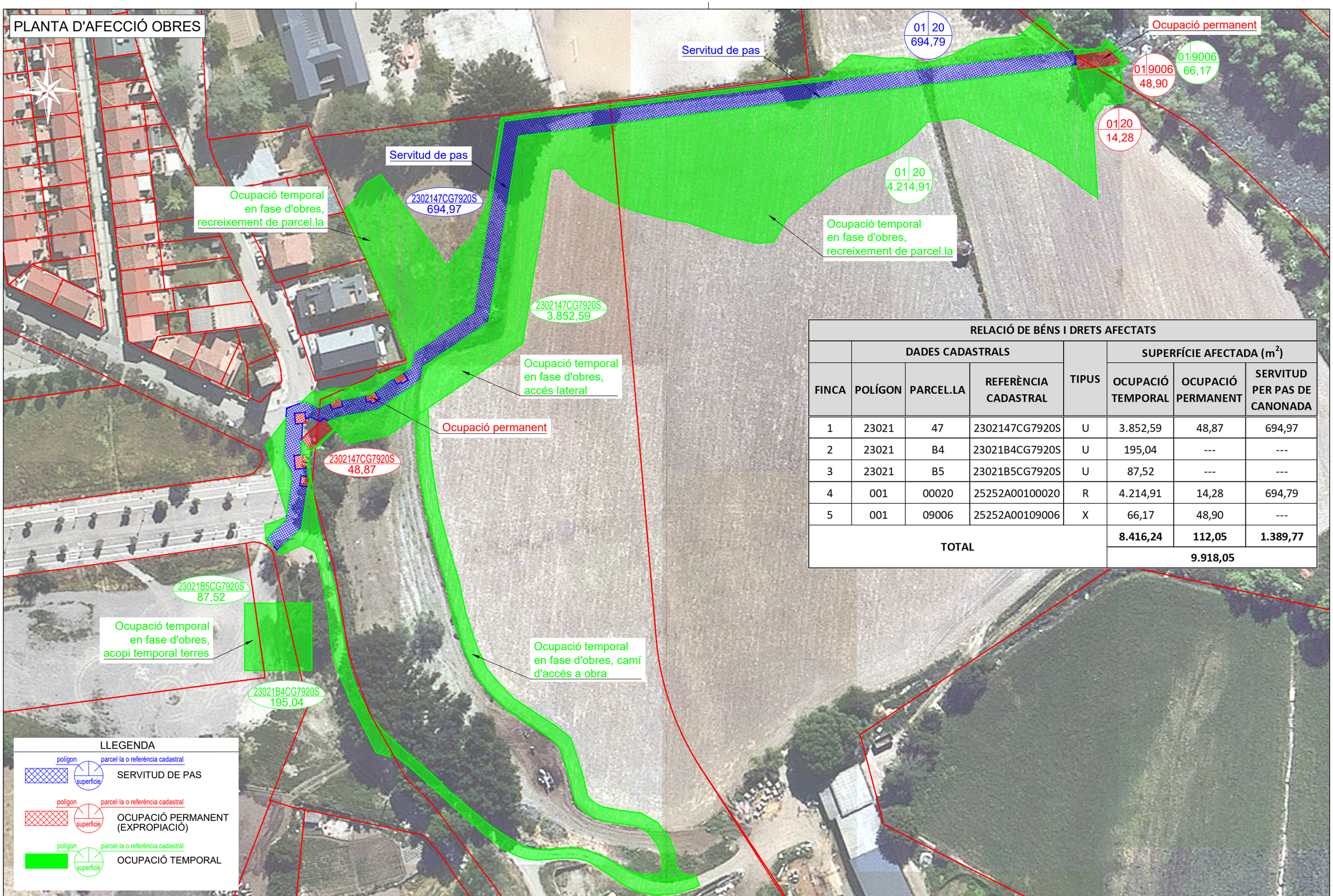
0m 05 10

Núm. del plànol:

2.13

Full 02 de 02

PLANTA D'AFECCIÓ OBRES



RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS

FINCA	DADES CADASTRALS: POLÍGON	PARCEL.LA	REFERÈNCIA CADASTRAL	TIPUS	SUPERFÍCIE AFECTADA (m^2): OCUPACIÓ TEMPORAL	OCUPACIÓ PERMANENT	SERVITUD PER PAS DE CANONADA
1	23021	47	2302147CG7920S	U	3.852,59	48,87	694,97
2	23021	B4	23021B4CG7920S	U	195,04	---	---
3	23021	B5	23021B5CG7920S	U	87,52	---	---
4	001	00020	25252A00100020	R	4.214,91	14,28	694,79
5	001	09006	25252A00109006	X	66,17	48,90	---
TOTAL					**8.416,24**	**112,05**	**1.389,77**
					9.918,05		

LLEGENDA

- polígon · parcel·la o referència cadastral · superfície — SERVITUD DE PAS
- polígon · parcel·la o referència cadastral · superfície — OCUPACIÓ PERMANENT (EXPROPIACIÓ)
- polígon · parcel·la o referència cadastral · superfície — OCUPACIÓ TEMPORAL

Fitxer: 2.14-Planta ocupacions.dwg [Cartuita A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 01/03/2024 1:56:08

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

INCASÒL
Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
COL·LECTOR DE PLUVIALS
Planta d'ocupacions : Col.lector

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:1000
0m 05 10

Núm. del plànol: 2.14

Full 01 de 01

PLANTA GENERAL ACTUAL
escala: 1/140

N

Rec existent
en zona verda

Mur de separació amb zona
verda, L=27.80 m, H=2.20 m

Límit de reparcel.lació

Antic desguàs de rec

ZONA VERDA

F6

F3

F2

F5

F4

Rec entubat actual
Canona formigó Ø300 mm

Antic paredat de bloc de formigó,
de separació amb zona verda,
L=22.50 m, H=0.30 m

Accés lateral a parcel·la,
L=4 m

Tanca lateral de simple torsió,
H=2 m, L=29 m

Massissat de formigó,
sosteniment de carrer,
L=2.80 m, H=2.40 m

Arqueta i bomba de rec

32.20

4.00

1.84

Calçada actual,
paviment bituminós
S=127.85 m^2

Vorera actual,
S=51.20 m^2

F1

F1 : Vista general del carrer



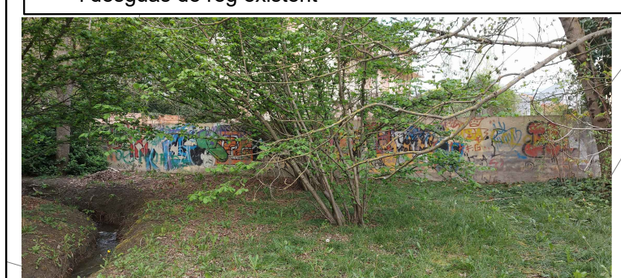
F2 : Vista superior de mur de tancament actual amb zona verda



F4 : Vista de massissat inferior de
mur de tancament actual



F3 : Vista inferior de mur de tancament actual amb zona verda
i desguàs de reg existent



F5 : Vista lateral de tancament amb paredat
de bloc i entubament de reg Ø 300 mm



F6 : Vista d'entubament de reg Ø 300 mm



Fitxer: 3.1-Planta estat actual.dwg [Cantalula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 30/01/2024 23:19:50

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

Acabament carrer perpendicular :
Estat actual : Topogràfic

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:140
0m 05 10

Núm. del plànol: 3.1

Full 01 de 01

PLANTA GENERAL ACTUAL
escala: 1/140

N

Rec existent en zona verda

Mur de separació amb zona verda, L=27.80 m, H=2.20 m

Límit de reparcel.lació

Antic desguàs de rec

ZONA VERDA

F6

F3

Rec entubat actual Canona formigó Ø300 mm

Accés lateral a parcel·la, L=4 m

Antic paredat de bloc de formigó, de separació amb zona verda, L=22.50 m, H=0.30 m

F2

Tanca lateral de simple torsió, H=2 m, L=29 m

F5

Massissat de formigó, sostenimient de carrer, L=2.80 m, H=2.40 m

F4

Arqueta i bomba de rec

32.20

4.00

1.84

Calçada actual, paviment bituminós S=127.85 m^2

Vorera actual, S=51.20 m^2

F1

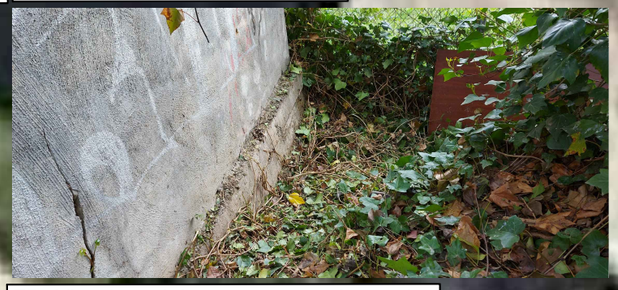
F1 : Vista general del carrer



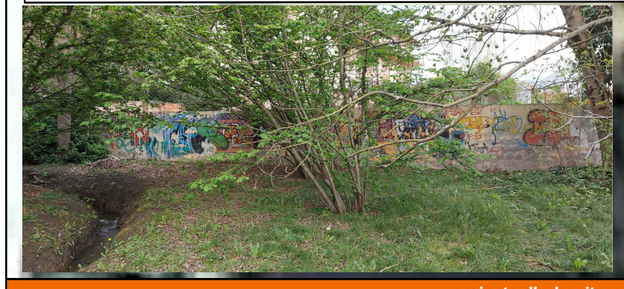
F2 : Vista superior de mur de tancament actual amb zona verda



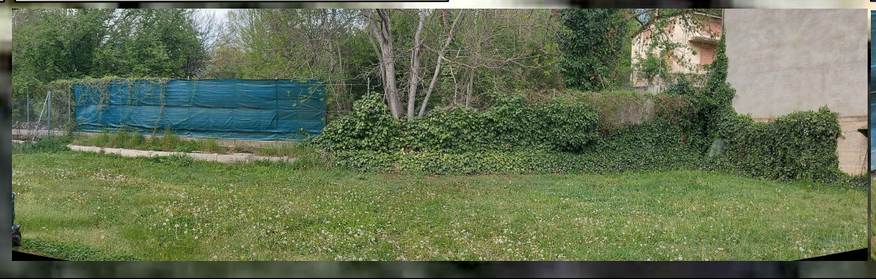
F4 : Vista de massissat inferior de mur de tancament actual



F3 : Vista inferior de mur de tancament actual amb zona verda i desguàs de reg existent



F5 : Vista lateral de tancament amb paredat de bloc i entubament de reg Ø 300 mm



F6 : Vista d'entubament de reg Ø 300 mm



Fitxer: 3.1-Planta estat actual.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 30/01/2024 23:19:50

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
Acabament carrer perpendicular : Estat actual : Ortofotomapa

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:140

0m 05 10

Núm. del plànol: 3.2

Full 01 de 01

PLANTA GENERAL D'ACTUACIONS
escala: 1/60

N

Reixa transversal
L= 2 m

Tancament lateral de talús
amb escullera estabilitzada
amb formigó HM-20

Mur actual a mantenir

Rampa de formigó HF-4.5
Amplada útil 1.75 m
S= 19.55 m²

NOU PAVIMENT :
Mescla bituminosa en calent
(6 cm) i tot-ú artificial
(25 cm) S= 77 m²

ZONA VERDA

Barana d'acer en lateral de
rampa, L=10 m

Reposició de tanca de
simple torsió, h=2m, L=4m

Tubular Ø120 mm en
coronació de mur
L=8.10 m

Muntatge de porta per reaprofitament
de l'existent, L=4 m

EIX DE RAMPA

Límit de reparcel·lació

Reixa transversal
L= 8 m

Reposició de tanca de
simple torsió, h=2m, L=9m

EIX DE VIAL

Rigola de morter
de ciment 30x30x8 cm
L= 12 m

Alineació d'inici
d'actuacions
p.k 0+028.95

Barana d'acer en coronació
de mur, L=11 m

Tram de carrer a mantenir

Perllongament de vorera
Amplada útil 1.35 m
L=8.84 m, S= 13.30 m²

Bomba

LLEGENDA

- Mescla bituminosa en calent
- Vorera de formigó HF-4.5
- Rigola blanca de morter de ciment
- Canal de recollida d'aigües pluvials amb reixa practicable
- Barana d'acer tipus La Seu
- Passamà tubular en coronació de mur

Fitxer: 3.2-Planta estat proposat.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 30/01/2024 23:22:00

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:
Acabament carrer perpendicular :
Estat proposat

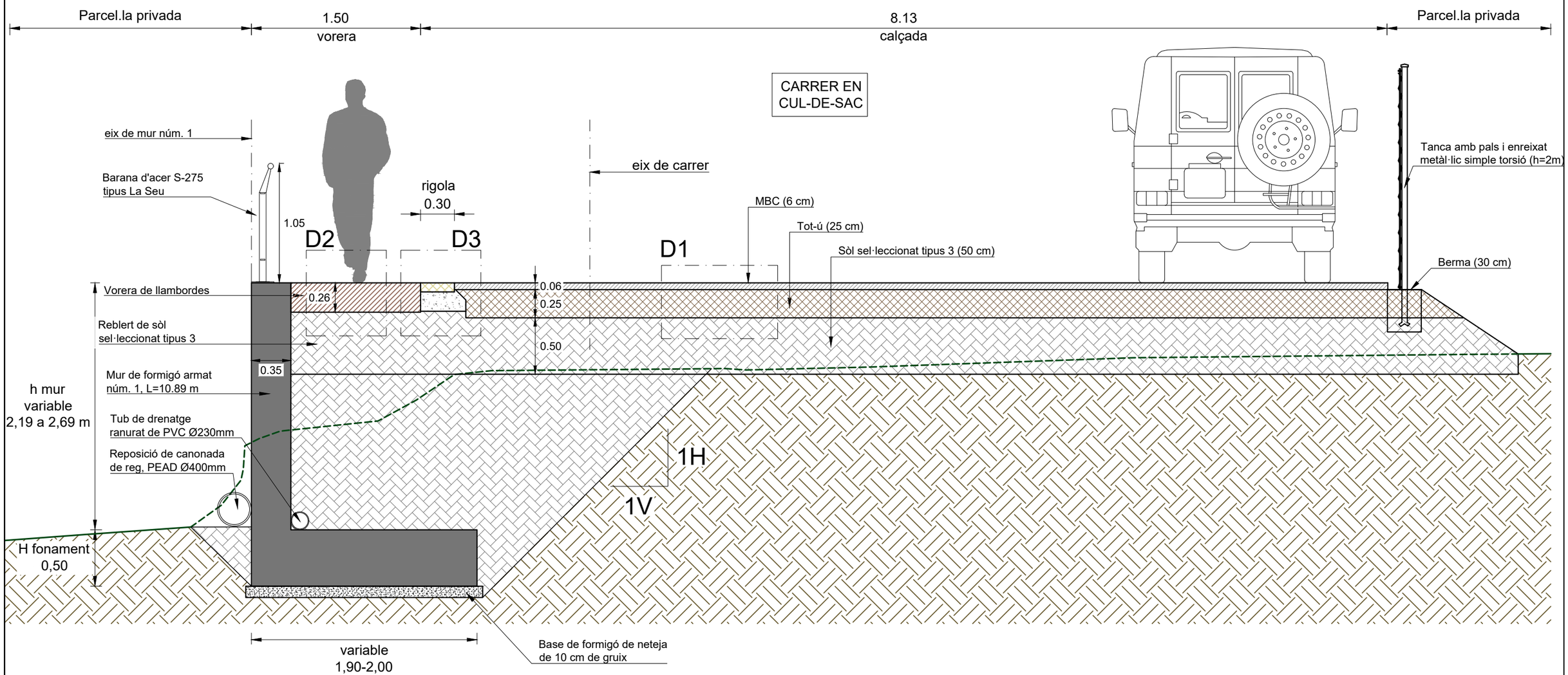
Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:500
0m 05 10

Núm. del plànol: 3.2

Full 01 de 01

SECCIÓ TIPUS NÚM. 1 :
Perpendicular a eix de vial
escala: 1/35



Mur	p.k.	Hlliure mur (m)	H fonament (m)	A fonament (m)
Tipus 1.1	0+000 a 0+008.23	2,69 a 2,19	0,50	2,00
Tipus 1.2	0+008.23 a 0+010.89	2,19	0,50	1,90

Fitxer: 3.3-Secció tipus.dwg [Catalunia A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 30/01/2024 23:22:38

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col.lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval.lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR :
Secció tipus 1, perpendicular a eix de carrer

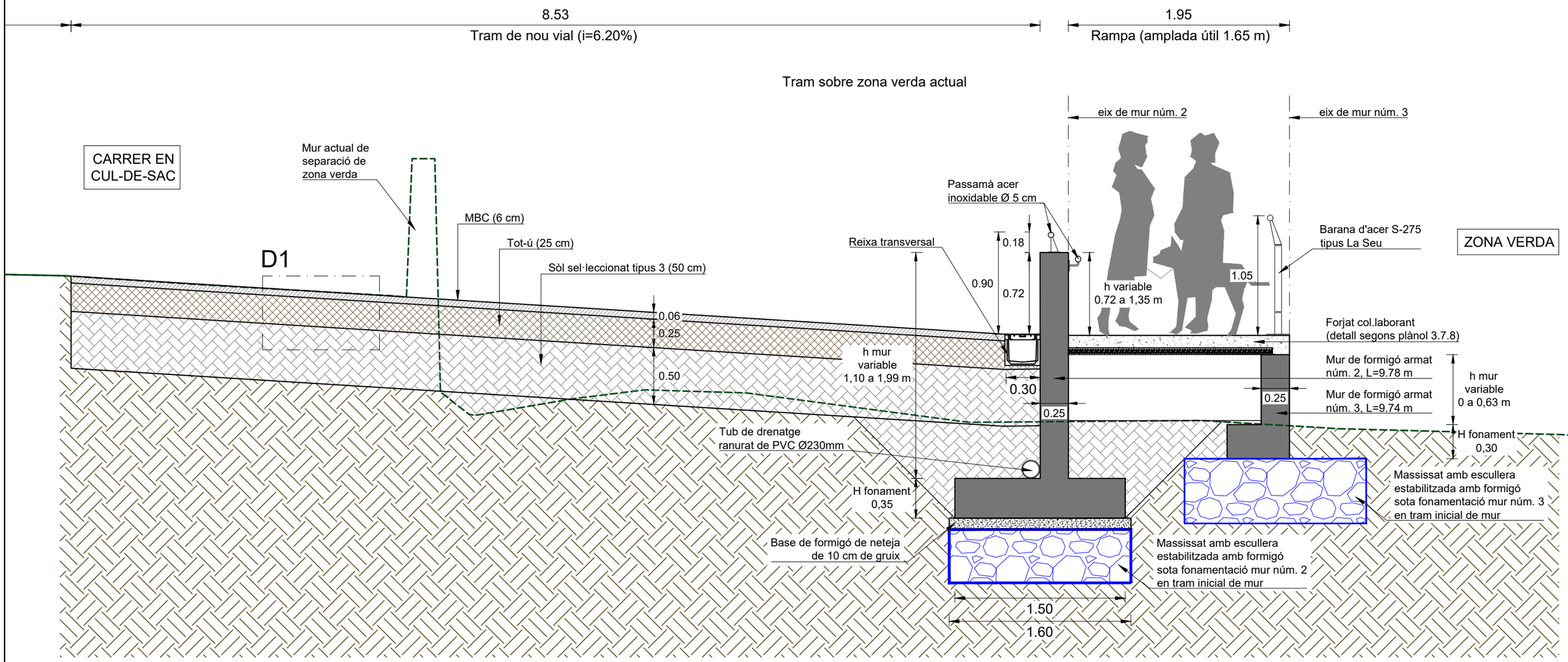
Data: Desembre 2023

Escala: ISO - A3 1:35
0m 05 10

Núm. del plànol: 3.3

Full 01 de 04

SECCIÓ TIPUS NÚM. 2 :
Paral.lela a eix de vial
escala: 1/35



Mur	p.k.	Hlliure mur (m)	H fonament (m)	A fonament (m)
Tipus 2.1	0+000 a 0+008.23	2,69 a 2,19	0,35	1,50
Tipus 2.2	0+008.23 a 0+010.89	2,19	0,35	1,50
Tipus 3	0+000 a 0+009.74	0 a 0,63 m	0,30	0,55

Fitxer: 3.3-Secció tipus.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 30/01/2024 23:22:38

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:
Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)
Codi: 12591012

Títol del Plànol:
ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR :
Secció tipus 2, paral.lela a eix de carrer

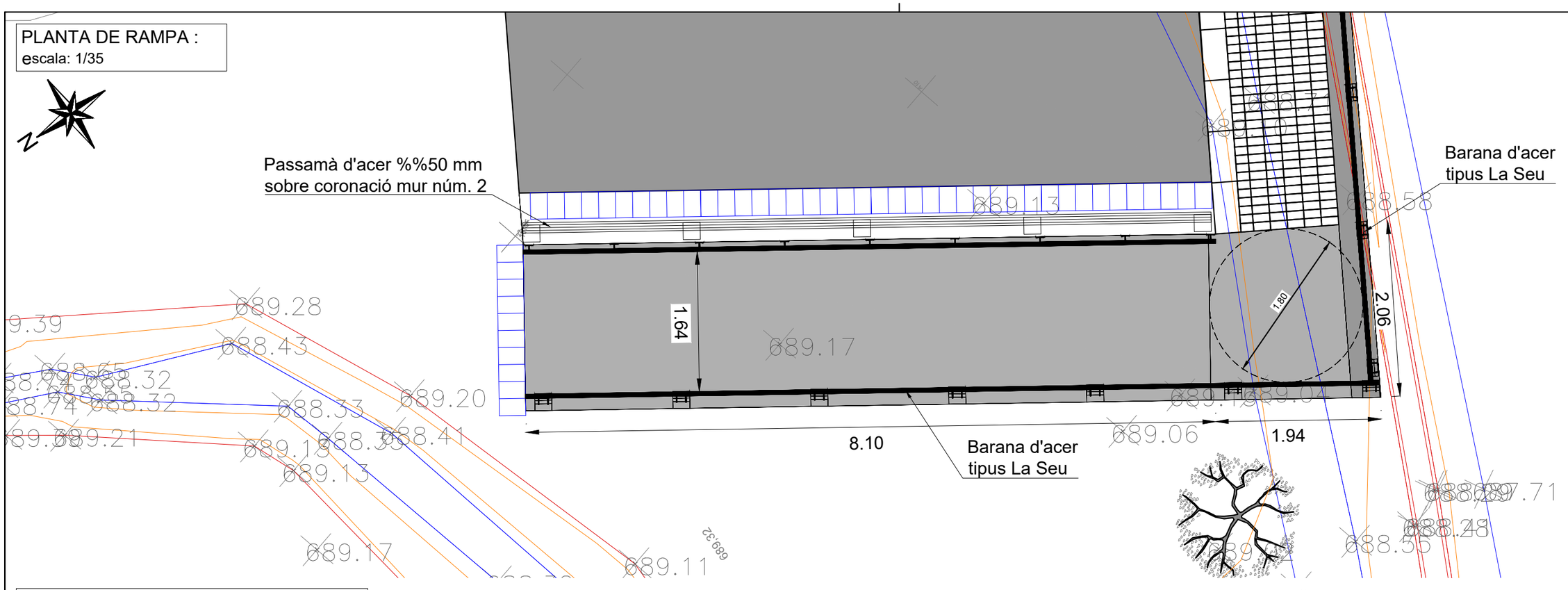
Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:35
0m 05 10

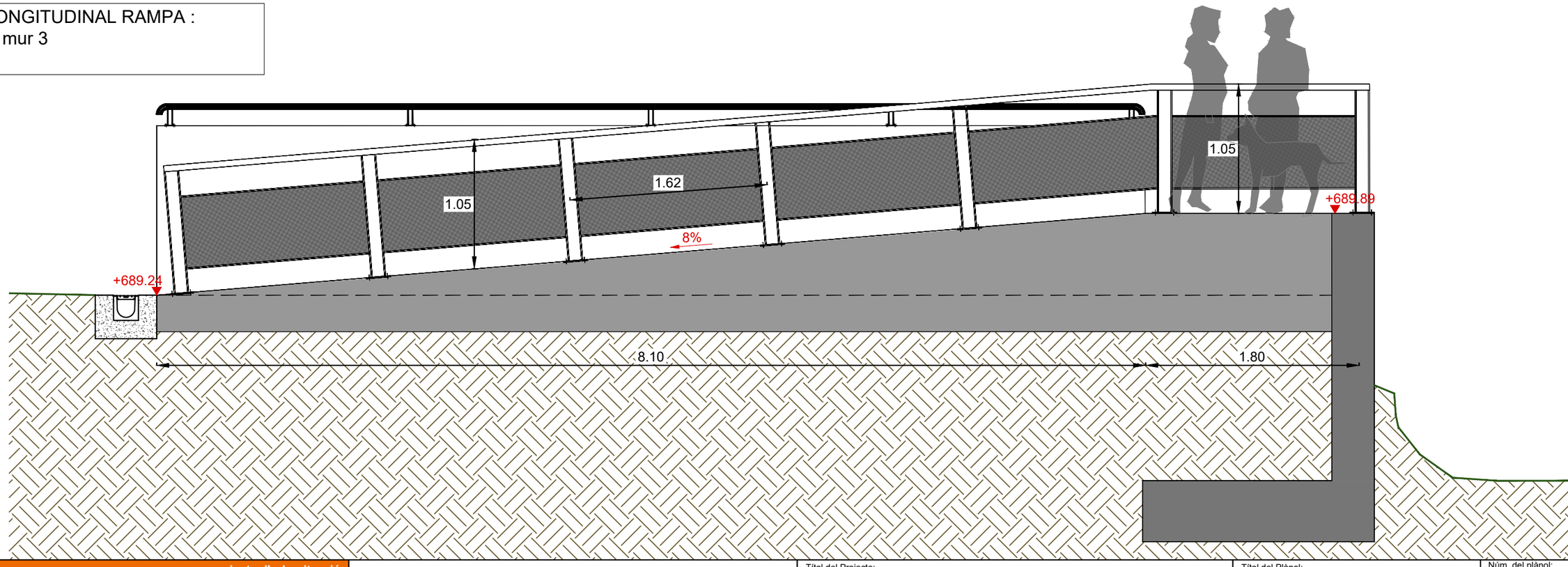
Núm. del plànol: 3.3

Full 02 de 04

PLANTA DE RAMPA :
escala: 1/35



PERFIL LONGITUDINAL RAMPA :
Per eix de mur 3
escala: 1/35



Fitxer: 3.3-Secció tipus.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 30/01/2024 23:22:38

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:
ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR :
Secció tipus rampa, per eix de mur 3

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:35
0m 05 10

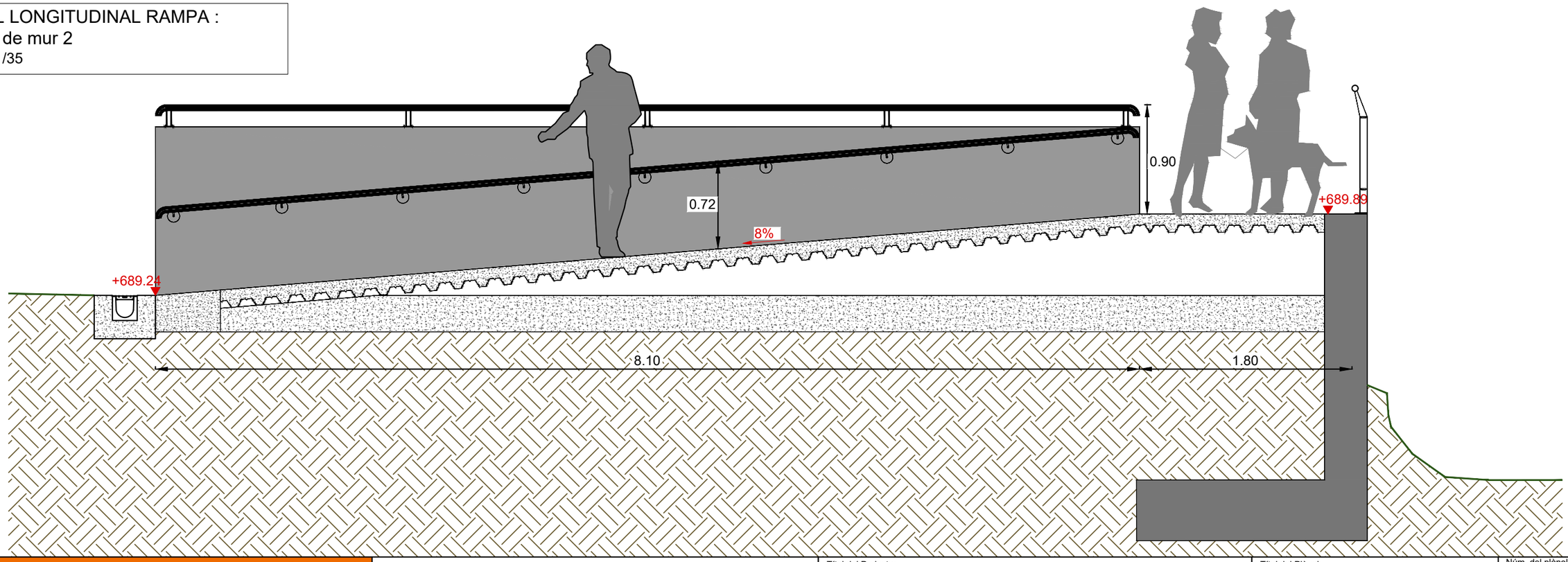
Núm. del plànol: 3.3

Full 03 de 04

PLANTA DE RAMPA :
escala: 1/35



PERFIL LONGITUDINAL RAMPA :
Per eix de mur 2
escala: 1/35



Fitxer: 3.3-Secció tipus.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 30/01/2024 23:22:38

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR :
Secció tipus rampa, per eix de mur 3

Data:
Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:35
0m 05 10

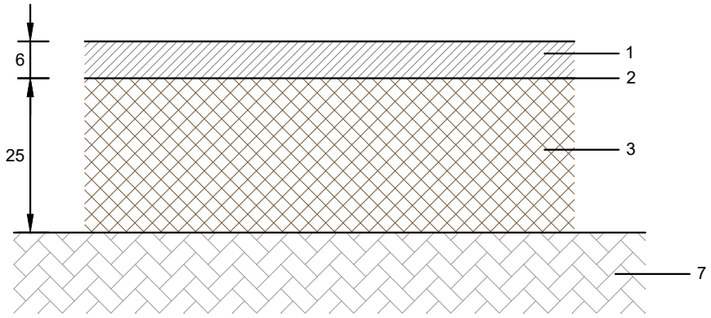
Núm. del plànol:
3.3

Full 04 de 04

DETALLS D'URBANITZACIÓ : Paviments i drenatge
escala : 1/10

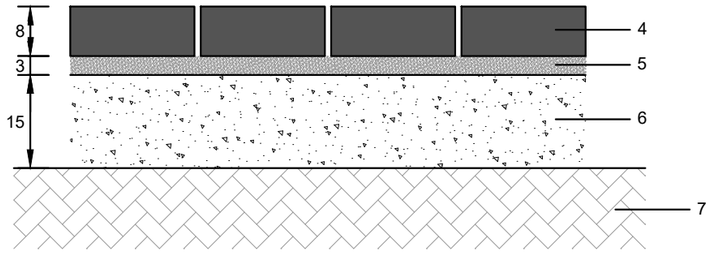
D1. SECCIÓ TIPUS CALÇADA

escala: 1/10 (cotes en cm)



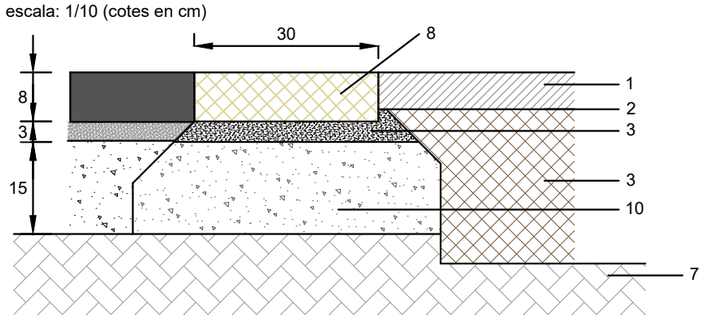
D2. SECCIÓ TIPUS VORERA AMB PAVIMENT DE LLAMBORDI PREFABRICAT DE FORMIGÓ

escala: 1/10 (cotes en cm)



D3. DETALL DE RIGOLA

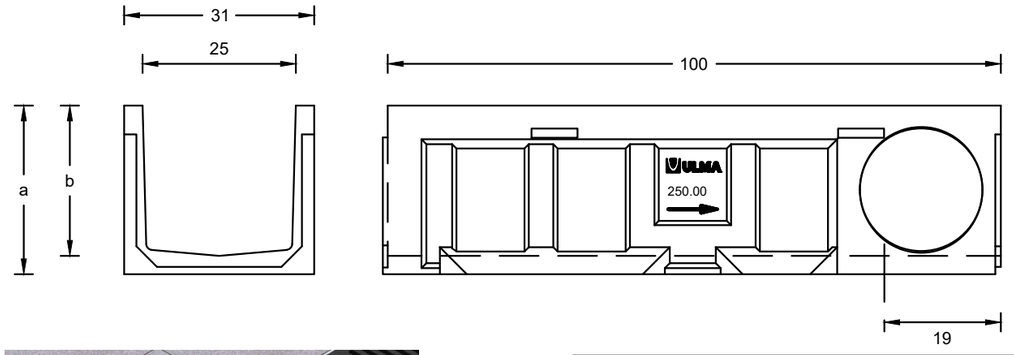
escala: 1/10 (cotes en cm)



1. 6 cm de mescla bituminosa en calent AC16-SURF
2. Reg emprimació ECI
3. 25 cm base granular tot-ú artificial 100%PM
4. Llambordí prefabricat de formigó, 20x10x8 cm
5. 3 cm de morter de ciment
6. 15 cm base de formigó HM-20
7. Millora esplanada, 50 cm sòl sel·leccionat tipus 3
8. Rigola de morter de ciment de 60x30x8 cm
9. 3 cm de morter de ciment
10. 15 cm base de formigó HM-20

DETALL DE REIXA ULMA U-250

escala: 1/10

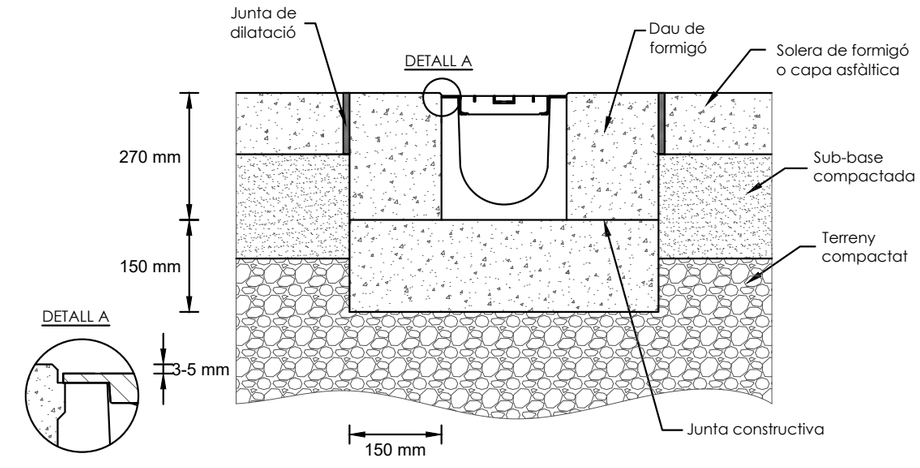




U system					
Ample exterior: 310mm Ample interior: 250mm Longitut: 1000mm					
Referència de canal	Alçada (mm)		Secció hidràulica(cm²)	Ø sortida (mm)	
	a	b		Vert.	Horitz.
U250.00R	270	240	580	250	200

Descripció

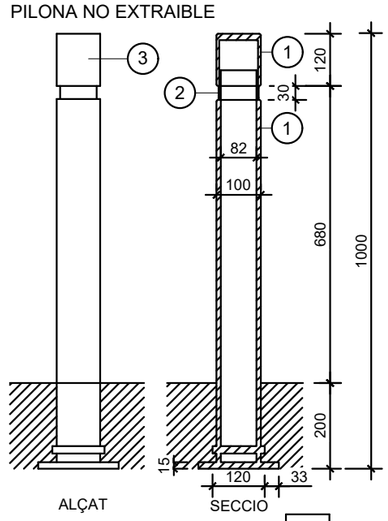
Canal de drenatge lineal de Formigó Polímer tipus ULMA model U250.
Sistema de fixació a base de cancela, dos punts de fixació por ML.
Classes de Càrrega fins C250, segons Norma EN 1433, sense utilització d'armat de reforç.
Amb encadellat d'alineació horitzontal i vertical.
Declaració de Conformitat CE i Compliment de la Norma EN 1433.
Ample exterior 310 mm, ample interior 250 mm i longitut total 1000 mm. Alçada total de 275mm.



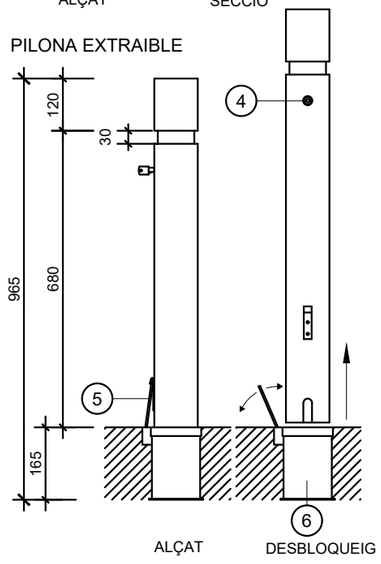
DETALL PILONA

sense escala
COTES EN MM.

PILONA NO EXTRAIBLE



PILONA EXTRAIBLE



Fitxer: 3.4-Urbanitzacio\Details.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 fogons] 25/02/2024 01:12:06

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:
ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR : Detalls d'urbanització : Paviments i drenatges

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:10
0m 05 10

Núm. del plànol: 3.4.1

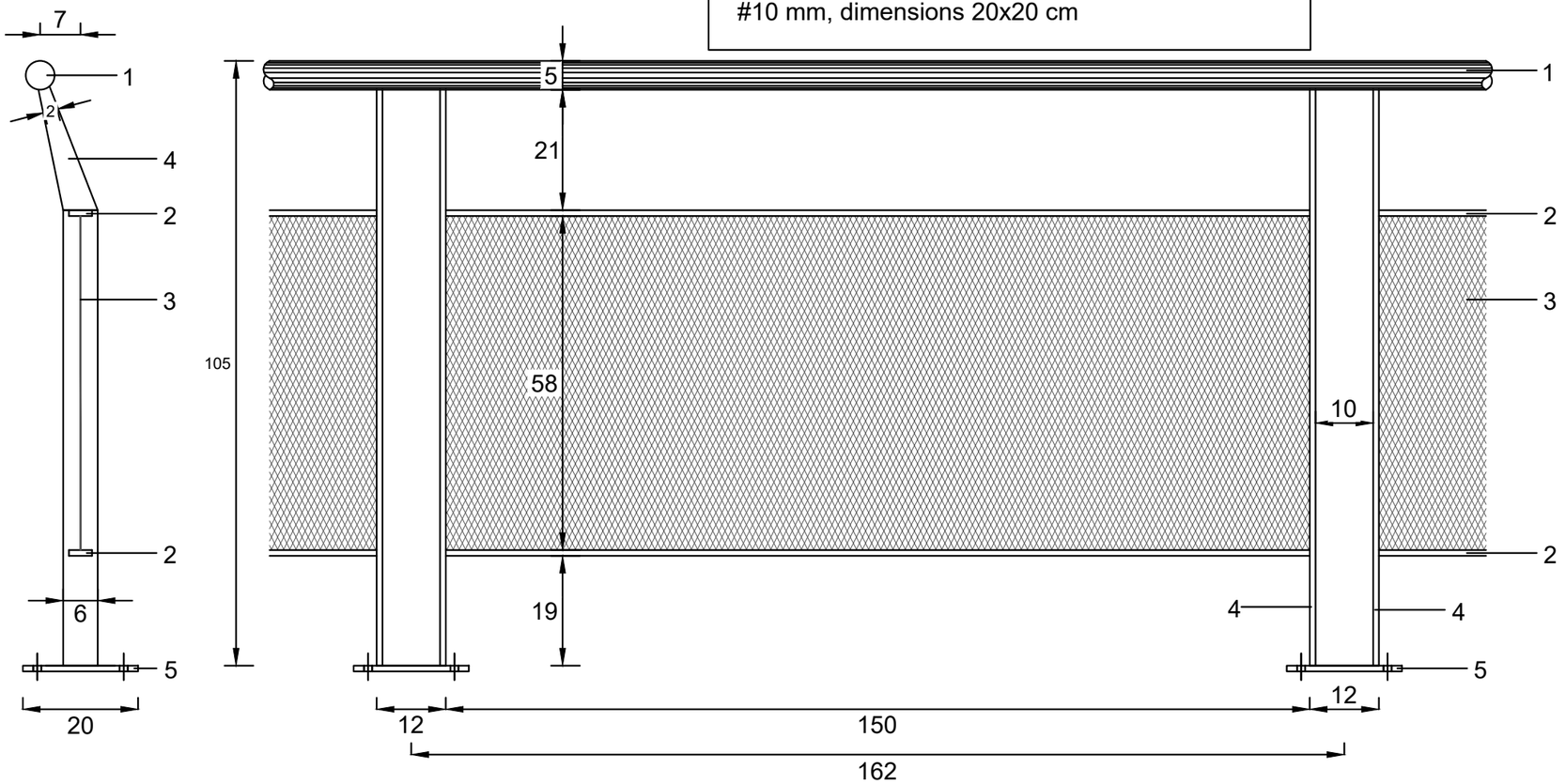
Full 01 de 02

DETALLS D'URBANITZACIÓ : Serralleria
escala : 1/10

1. Passamà amb rodó massís d'acer S275, Ø5 cm
2. Angular de fixació d'acer S275, amb xapa #10 mm
3. Malla romboidal electrosoldada de filferro d'acer, Ø5 mm, soldada a angular de fixació perimetral
4. 2 xapes d'acer S275m, #10 mm, separades 10 cm per a suport de passamà i angulars de fixació
5. Placa base amb xapa d'acer S275, cada 162 cm, #10 mm, dimensions 20x20 cm

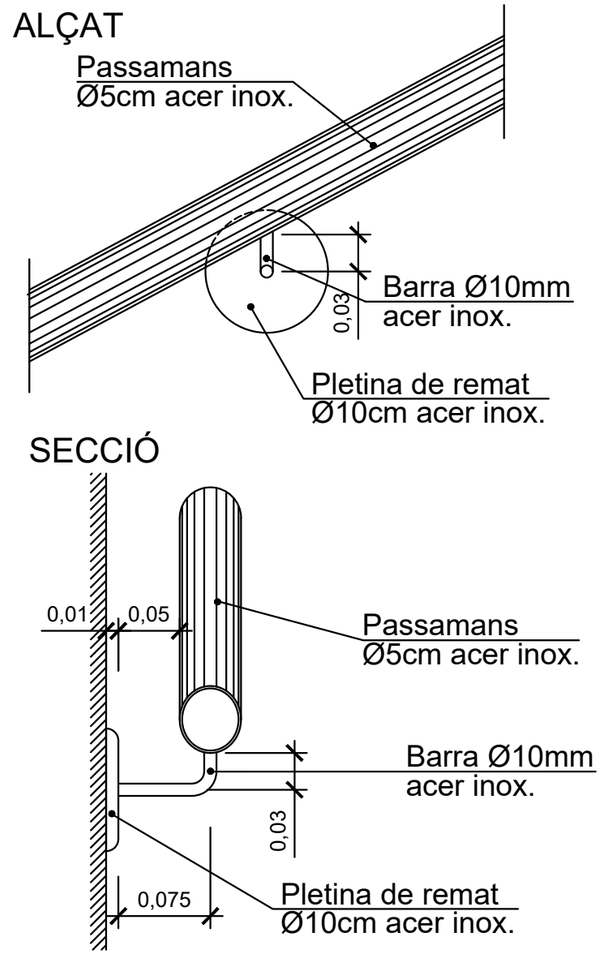
DETALL DE BARANA MODULAR MODEL "LA SEU"

escala: 1/10 (cotes en cm)



DETALL DE PASSAMÀ RAMPA Ø50 mm

escala: 1/5 (cotes en cm)



Vista alçat frontal

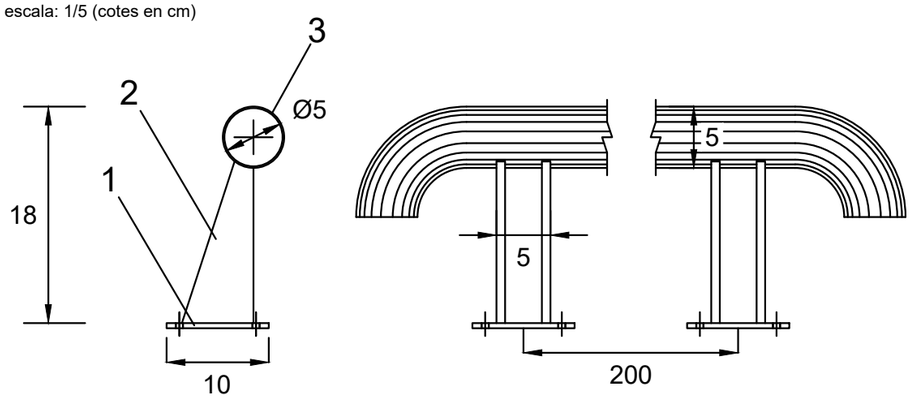


Vista alçat lateral



DETALL DE PASSAMÀ DE CORONACIÓ DE MUR Ø50 mm

escala: 1/5 (cotes en cm)



1. Placa d'acer S275 J2 G2 100x100x7 mm c/2 m
2. 2 Xapes acer S275 J2 G2 #7 mm c/2 m
3. Tubular acer S275 J2 G2 Ø50x4 mm

Fitxer: 3.4-UrbanitzacióDetalls.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 25/02/2024 0:12:06

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer
Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

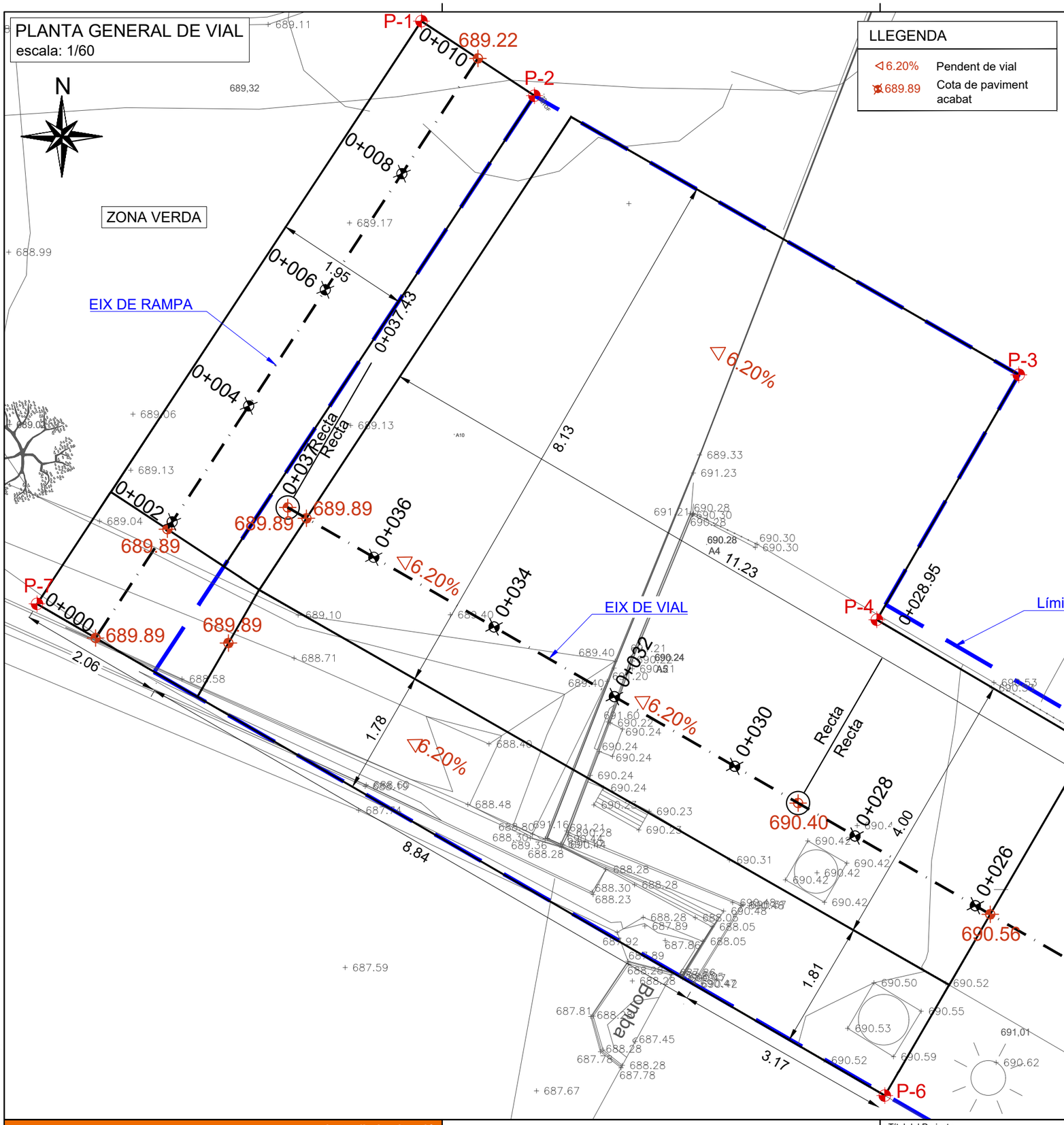
ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR :
Detalls d'urbanització : Serralleria

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:10
0m 05 10

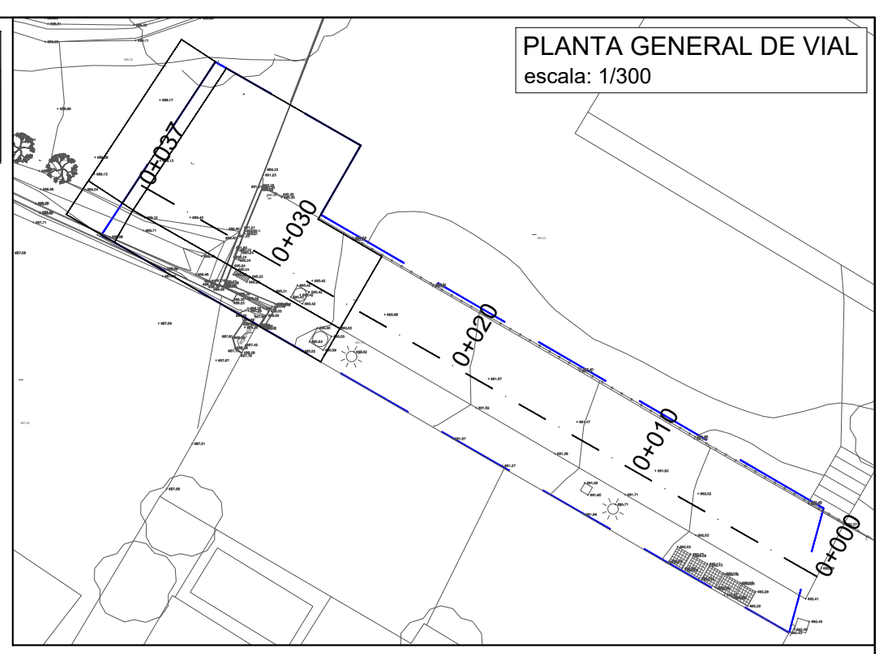
Núm. del plànol: 3.4.2

Full 02 de 02



LLEGENDA

◁6.20%	Pendent de vial
689.89	Cota de paviment acabat



PUNT	COORDENADES DE REPLANTEIG PERÍMETRE EXTERIOR D'ACTUACIONS		
	X	Y	Z
P-1	372433.03	4690636.97	689.22
P-2	372434.66	4690635.90	689.22
P-3	372441.62	4690631.89	690.38
P-4	372439.58	4690628.37	690.38
P-5	372442.63	4690626.57	690.56
P-6	372439.69	4690621.52	690.56
P-7	372427.50	4690628.59	689.89

Definició del traçat en planta de: Eix vial

P.Q.	X	Y	Azimut	Longitud	Tipus
0+000.000	372,463.50	4,690,611.23	333.41	37.73	Recta
0+037.730	372,430.85	4,690,630.13	333.41	37.73	Recta

Definició del traçat en planta de: Eix rampa

P.Q.	X	Y	Azimut	Longitud	Tipus
0+000.000	372,428.34	4,690,628.10	37.13	9.99	Recta
0+009.987	372,433.84	4,690,636.44	37.13	9.99	Recta

Fitxer: 3.5.1-Vial planta.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 30/01/2024 23:24:38

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

Acabament carrer perpendicular :
Traçat : Planta de cotes i eixos

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:500
0m 05 10

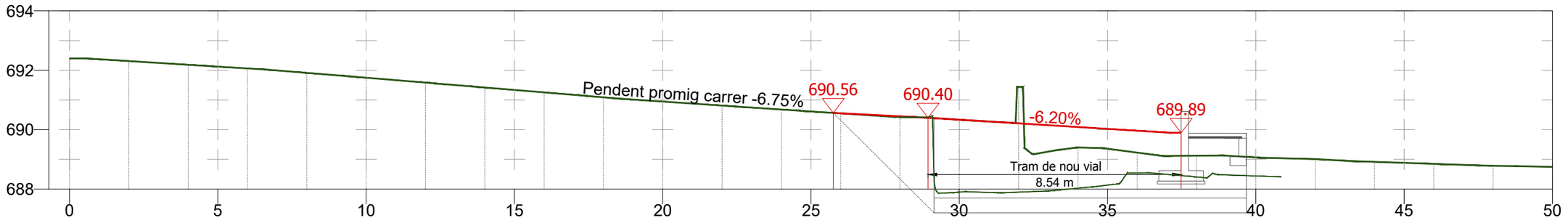
Núm. del plànol: 3.5.1

Full 01 de 01

PERFIL LONGITUDINAL GENERAL DE VIAL
escala: 1/150

Definició del traçat en alçat de: Eix vial							
P.Q.	X	Y	Cota terreny	Rasant _eix	Dif. Cotes	Pendent	Longitud
0+028.946	372,438.45	4,690,625.73	690.402	690.400	-0.002	-6.19	8.245
0+037.191	372,431.31	4,690,629.86	689.117	689.890	0.773	-6.19	0.539
0+037.730	372,430.85	4,690,630.13	689.121	689.890	0.769	0.00	

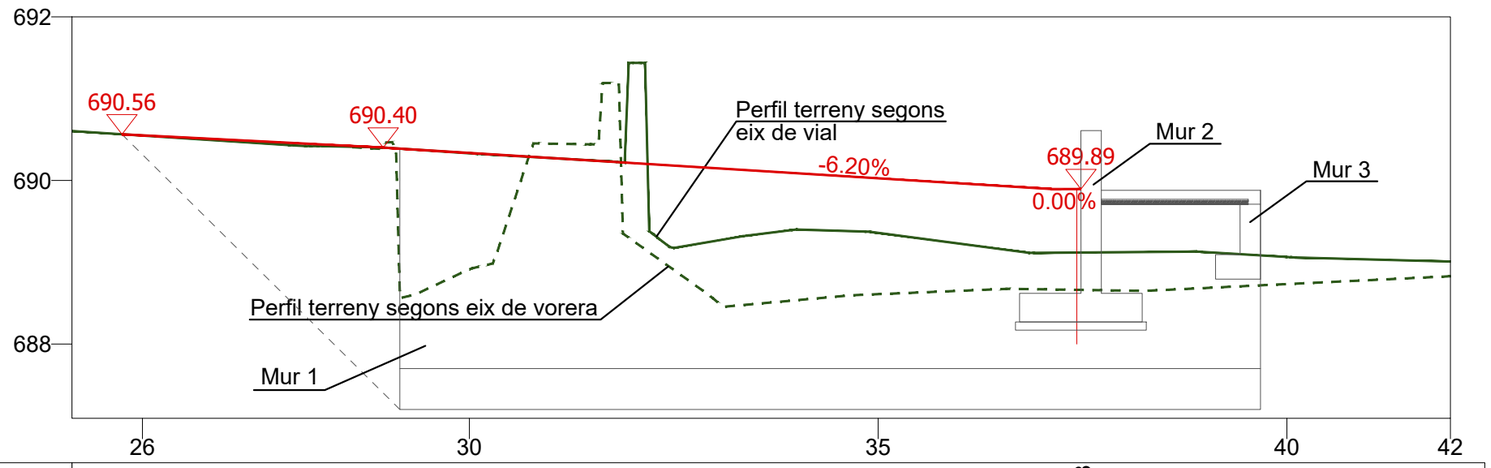
Eix horitzontal: 1/150
Eix vertical: 1/150



P.Q.		0+000	0+002	0+004	0+006	0+008	0+010	0+012	0+014	0+016	0+018	0+020	0+022	0+024	0+026	0+028	0+028	0+030	0+032	0+034	0+036	0+037.48	0+038	0+040	0+042	0+044	0+046	0+048	0+050
Cota	Terreny	692.395	692.309	692.184	692.061	691.911	691.748	691.583	691.419	691.254	691.088	690.946	690.811	690.678	690.548	690.421	690.402	690.332	691.433	689.400	689.227	689.117	689.123	689.065	689.008	688.917	688.848	688.783	688.746
	Vial	692.395	692.309	692.184	692.061	691.911	691.748	691.583	691.419	691.254	691.088	690.946	690.811	690.678	690.548	690.421	690.400	690.33	690.211	690.087	689.964	689.89							

PERFIL LONGITUDINAL DETALL DE VIAL
escala: 1/75

Eix horitzontal: 1/75
Eix vertical: 1/75



P.Q.		0+026	0+028	0+030	0+032	0+034	0+036	0+037.48	0+038	0+040	0+042
Cota	Terreny	690.548	690.421	690.332	691.433	689.400	689.227	689.117	689.123	689.065	689.008
	Vial	690.548	690.421	690.33	690.211	690.087	689.964	689.89			

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR : Traçat : Perfil longitudinal de vial

Data: Abril 2024

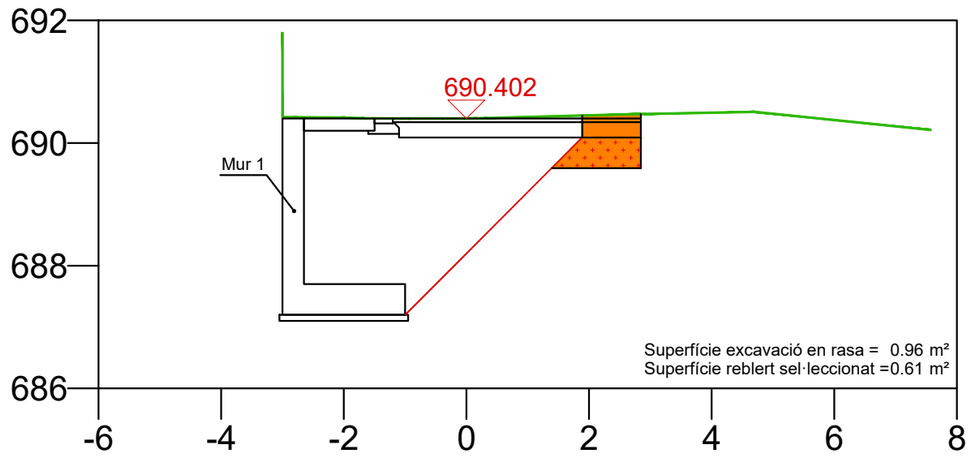
Escala: ISO - A3 1:150
0m 05 10

Núm. del plànol: 3.5.2

Full 01 de 01

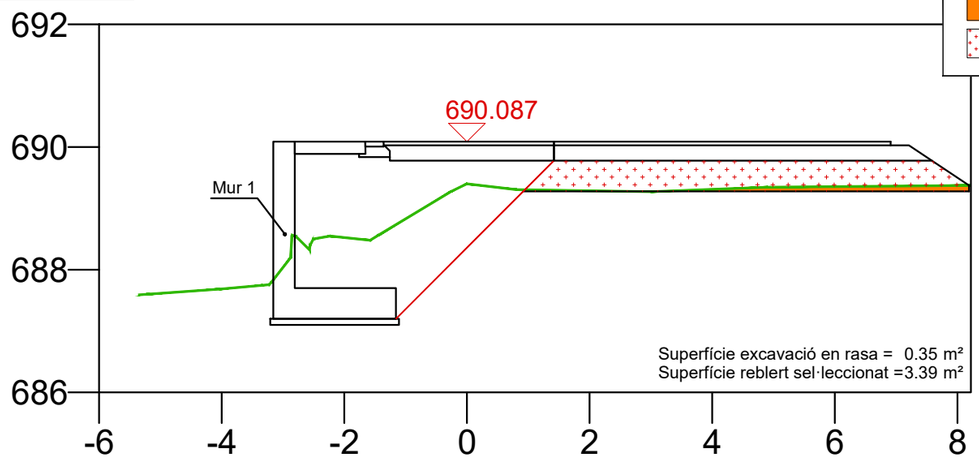
Fitxer: 3.5.2-Vial-Longitudinal.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 fogos] 30/01/2024 23:34:12

0+028.94



Superfície excavació en rasa = 0.96 m²
Superfície reblert sel·leccionat =0.61 m²

0+034

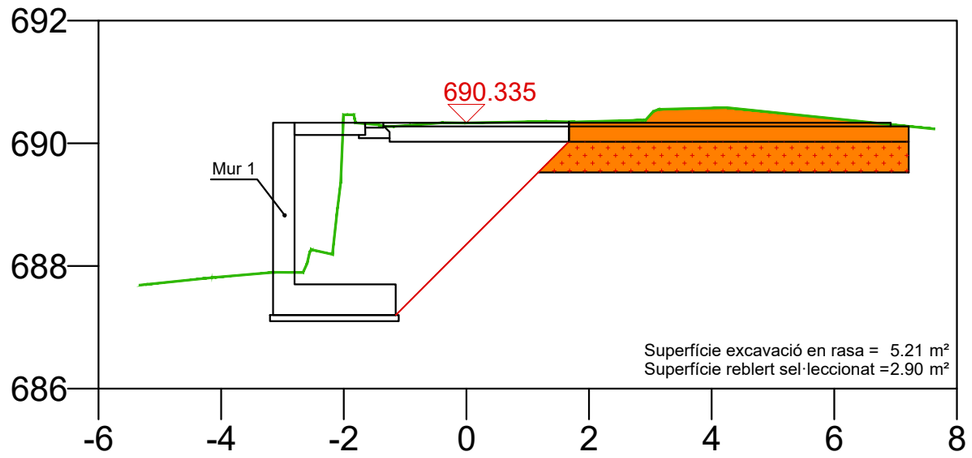


Superfície excavació en rasa = 0.35 m²
Superfície reblert sel·leccionat =3.39 m²

LLEGENDA

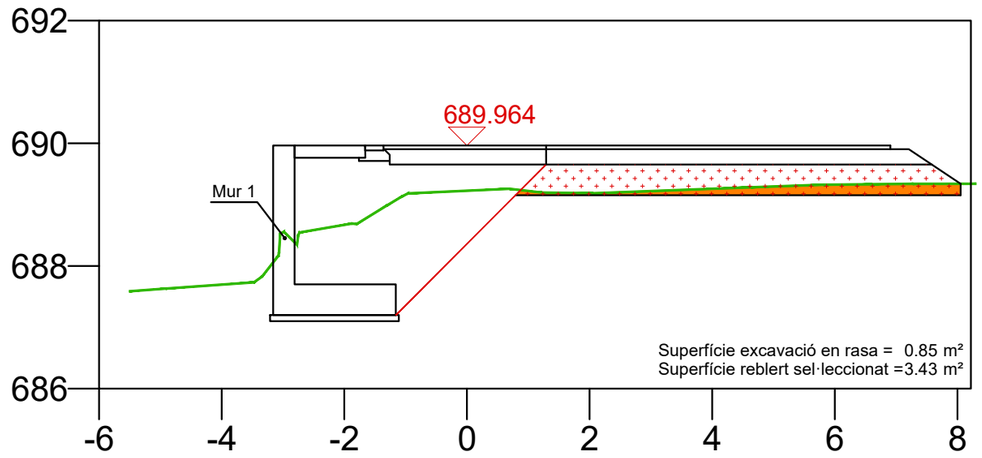
- Excavació en rasa
- Terraplenat amb sòl sel·leccionat

0+030



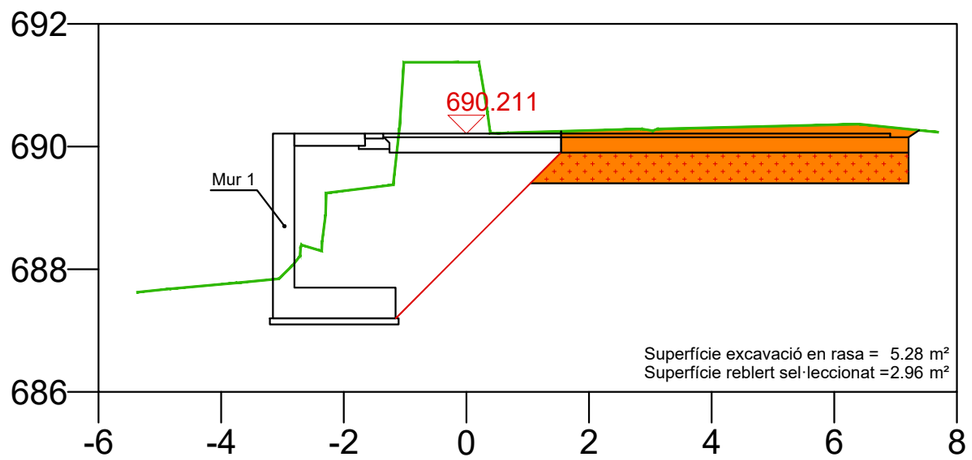
Superfície excavació en rasa = 5.21 m²
Superfície reblert sel·leccionat =2.90 m²

0+036



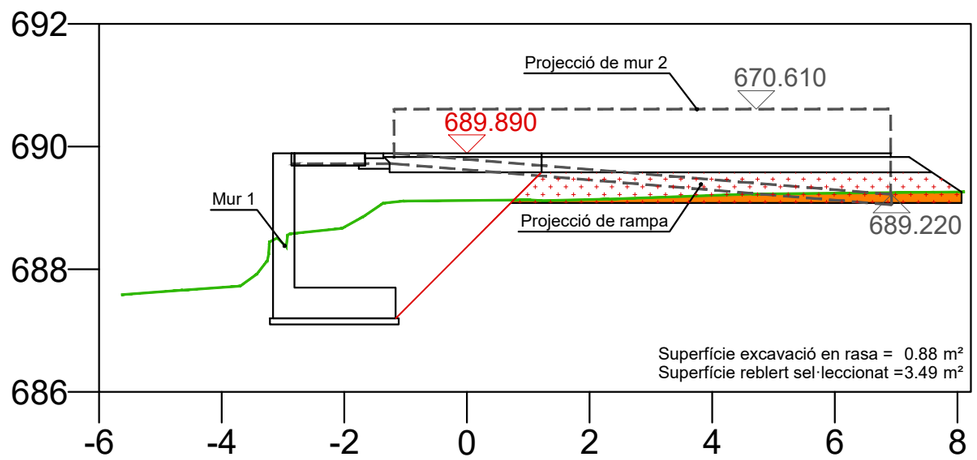
Superfície excavació en rasa = 0.85 m²
Superfície reblert sel·leccionat =3.43 m²

0+032



Superfície excavació en rasa = 5.28 m²
Superfície reblert sel·leccionat =2.96 m²

0+037



Superfície excavació en rasa = 0.88 m²
Superfície reblert sel·leccionat =3.49 m²

Fitxer: 3.5.3-Vial-Transversals.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 30/01/2024 23:34:58

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR : Traçat : Perfils transversals de vial

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:200
0m 02 04

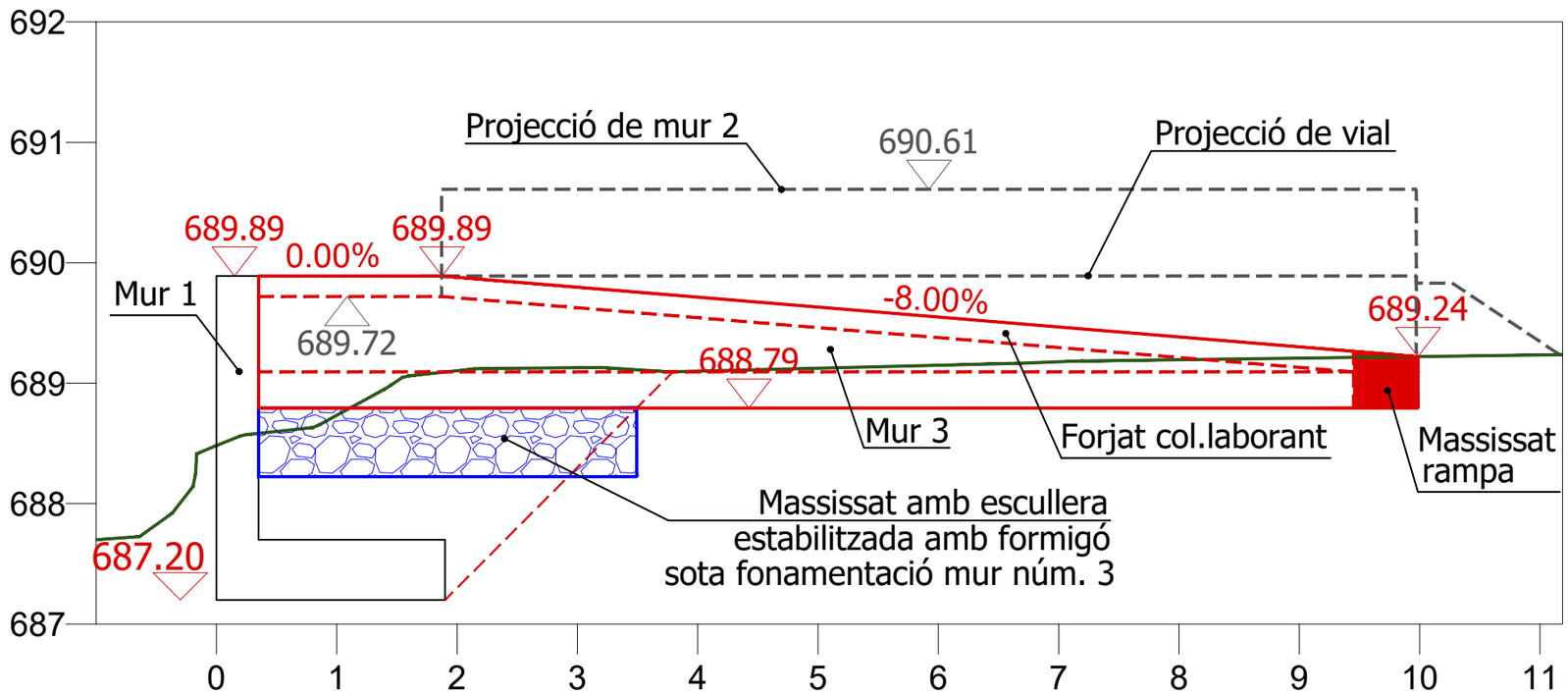
Núm. del plànol: 3.5.2

Full 01 de 01

PERFIL LONGITUDINAL DE RAMPA
escala: 1/50

Definició del traçat en alçat de: Eix Rampa							
P.Q.	X	Y	Cota terreny	Rasant	Dif. Cotes	Pendent	Longitud
0+000.000	372,428.34	4,690,628.10	688.48	689.89	1.41	0	1.875
0+001.875	372,429.38	4,690,629.67	689.09	689.89	0.80	8.00%	8.112
0+009.987	372,433.84	4,690,636.44	689.24	689.24	0.00		

Eix horitzontal: 1/50
Eix vertical: 1/50



P.Q.		0+000	0+001.88	0+004	0+006	0+008	0+009.99	0+011		
Cota	Terreny	688.482	689.090	689.100	689.149	689.195	689.240	689.233		
	Rampa	689.890	689.890	689.714	689.549	689.384	689.220			

Fitxer: 3.6-Rampa-Longitudinal.dwg [Catalunya A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 24/02/2024 2:34:44

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:
Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:
ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR : Traçat : Perfil longitudinal de rampa

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:50
0m 05 10

Núm. del plànol: 3.6

Full 01 de 01

PLANTA MURS I LLOSES
escala: 1/60

N

ZONA VERDA

EIX MUR-3
L=9.75 m

EIX MUR-2
L=9.80 m

EIX MUR-1
L=10.90 m

FORJAT COL LABORANT
L=9.11 m S=17.75 m2

MUR 2

MUR 1 : TRAM 2
L=6.90 m

MUR 1 : TRAM 1
L=4.00 m

MASSISSAT
L=0.83 m
S=1.65 m

Bomba

P-1 690.39
P-2 689.89
P-3 689.89
P-4 689.72
P-5 689.72
690.61
P-6 690.61
P-7 689.72
P-8 689.72
P-9 689.05

688.79
688.27
687.20
688.79
688.27
687.20

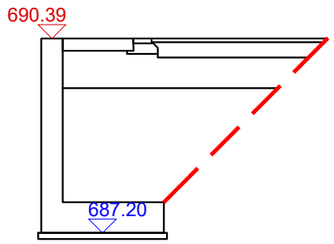
0+000
0+002
0+004
0+006
0+008
0+009.74
0+009.78
0+010.89

1.95
1.90
2.00
1.25
1.25
0.25
0.35
0.35

Envolupant d'excavacions

Tancament lateral de talús amb escullera estabilitzada amb formigó HM-20

696.45 Cota coronació de mur
687.20 Cota fonamentació de mur



MUR	PUNT	COORDENADES DE REPLANTEIG CORONACIÓ DE MURS		
		X	Y	Z
1	P-1	372436.94	4690623.14	690.40
	P-2	372429.89	4690627.40	689.89
	P-3	372427.50	4690628.60	689.89
1	P-4	372429.36	4690627.92	689.72
	P-5	372430.19	4690629.14	689.72 690.61
	P-6	372434.65	4690635.90	690.61
1	P-7	372427.67	4690628.85	689.72
	P-8	372428.56	4690630.21	689.72
	P-9	372432.74	4690636.53	689.89

Definició del traçat en planta de: Mur-1

P.Q.	X	Y	Cota	Azimut	Longitud	Tipus
0+000.000	372,436.94	4,690,623.14	690.425	333.3307	8.951	Recta
0+008.951	372,429.19	4,690,627.61	688.416	333.623	1.941	Recta
0+010.893	372,427.51	4,690,628.59	688.446	333.623	---	Recta

Definició del traçat en planta de: Mur-2

P.Q.	X	Y	Cota	Azimut	Longitud	Tipus
0+000.000	372,429.27	4,690,627.74	688.577	37.1321	1.671	Recta
0+001.671	372,430.19	4,690,629.13	689.094	37.1321	8.112	Recta
0+009.783	372,434.66	4,690,635.90	689.269	37.1321	---	Recta

Definició del traçat en planta de: _Gan-Eix-Mur-3

P.Q.	X	Y	Cota	Azimut	Longitud	Tipus
0+000.000	372,427.67	4,690,628.85	688.563	37.132	9.74	Recta
0+009.740	372,433.03	4,690,636.98	689.179	37.132	---	Recta

Fitxer: 3.7.1-Estructures-Planta.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 30/01/2024 23:37:04

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR : Estructures i mus : Planta de cotes i eixos

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:500
0m 05 10

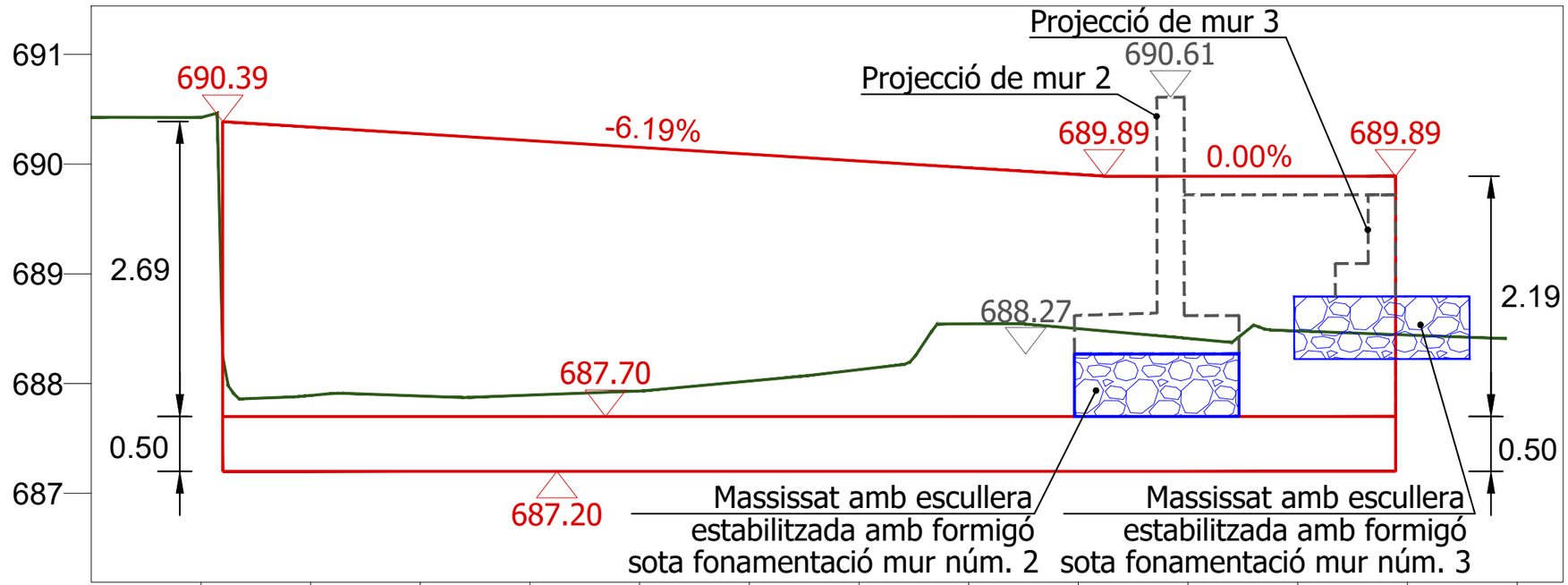
Núm. del plànol: 3.7.1

Full 01 de 01

PERFIL LONGITUDINAL DE MUR NÚM. 1
escala: 1/50

Definició del traçat en alçat de: Mur-1							
P.Q.	X	Y	Cota terreny	Rasant Coronació	Dif. Cotes	Pendent	Longitud
0+000.000	372,436.94	4,690,623.14	690.425	690.23	-0.195	-6.19	8.235
0+008.235	372,429.81	4,690,627.25	688.479	689.72	1.241	-6.19	2.657
0+010.893	372,427.51	4,690,628.59	688.446	689.72	1.274	0	

Eix horitzontal: 1/50
Eix vertical: 1/50



		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P.Q.		0+000 0+000		0+002		0+004		0+006		0+008 0+008.23		0+010	0+010.89	
Cota	Terreny	690.425 687.982		687.887		687.932		688.127		688.500 688.479		688.480	688.446	
	Coronació	690.388		690.276		690.152		690.028		689.905 689.890		689.890	689.890	
	Sabata	687.20		687.20		687.20		687.20		687.20 687.20		687.20	687.20	

Fitxer: 3.7.2-Estructures-Longitudinal Mur-1.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 30/01/2024 23:37:56

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

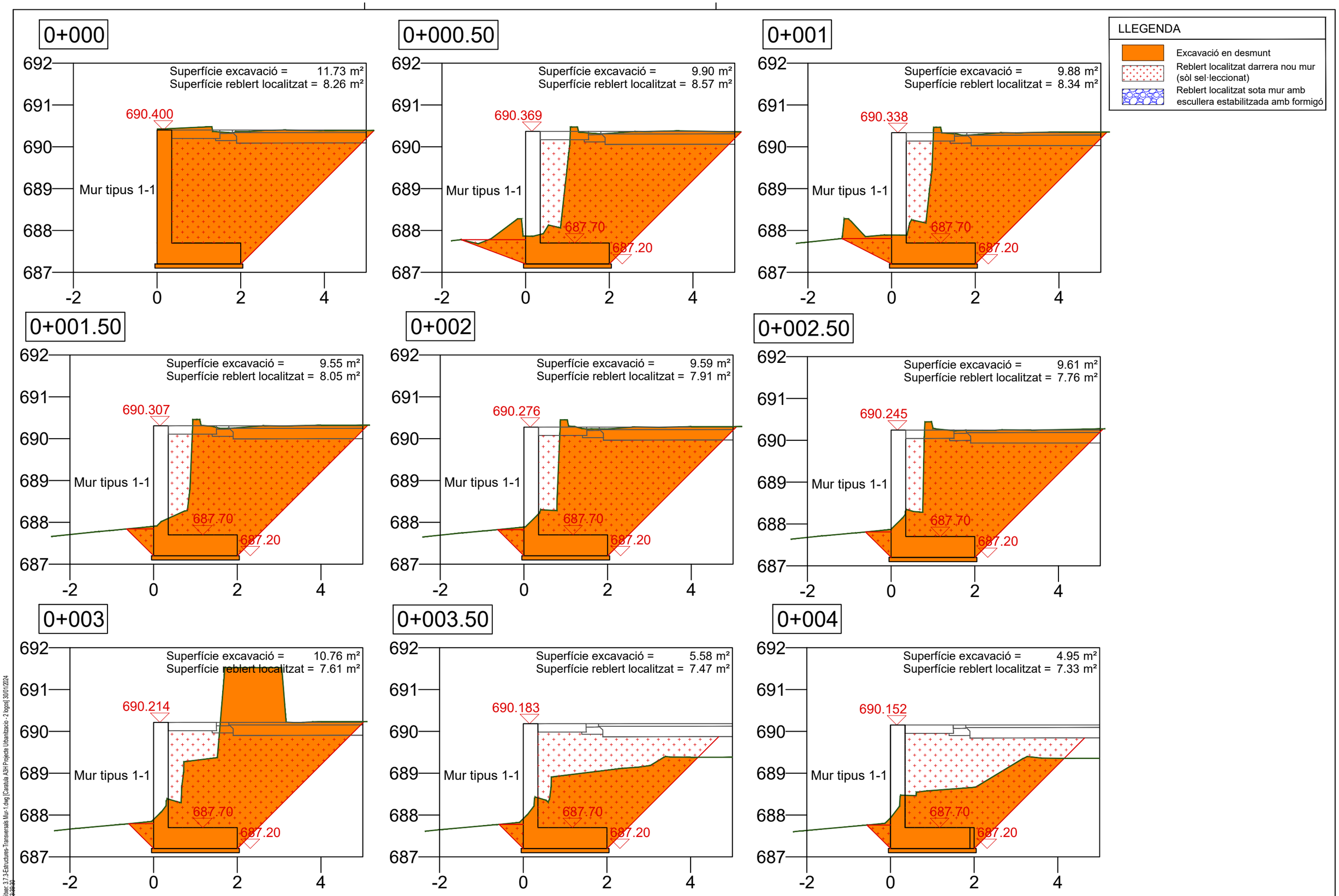
ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR : Estructures i mus : Perfil longitudinal mur 1

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:50
0m 05 10

Núm. del plànol: 3.7.2

Full 01 de 01



Fitxer: 3.7.3-Estructures-Transversals Mur-1.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 30/01/2024 23:30:30

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer
Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR :
Estructures i mus : Perfils transversals mur 1

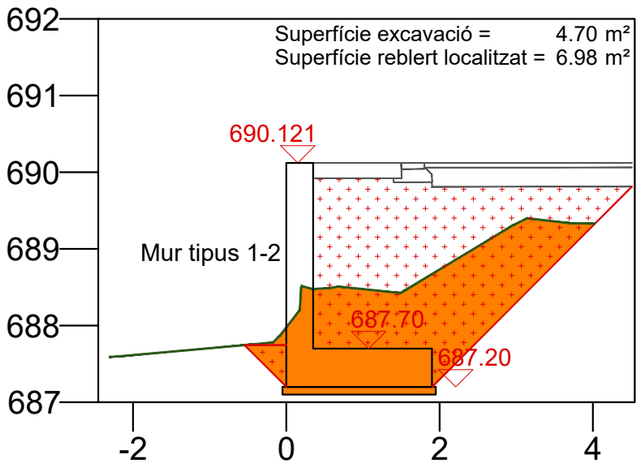
Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:80
0m 02 04

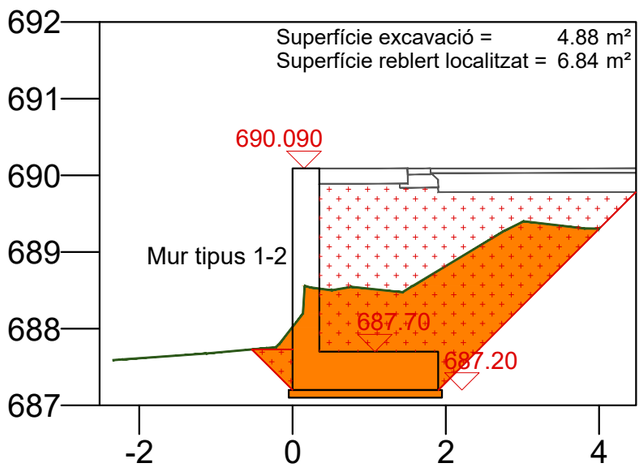
Núm. del plànol: 3.7.3

Full 01 de 03

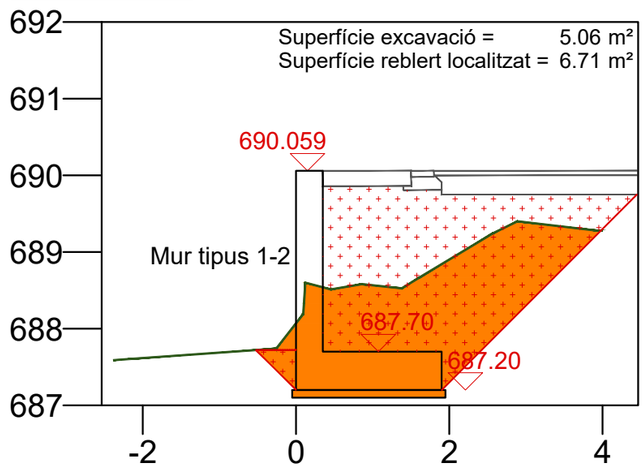
0+004.50



0+005



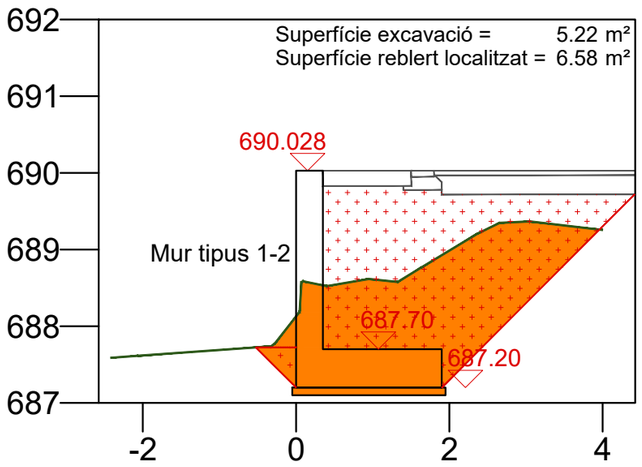
0+005.50



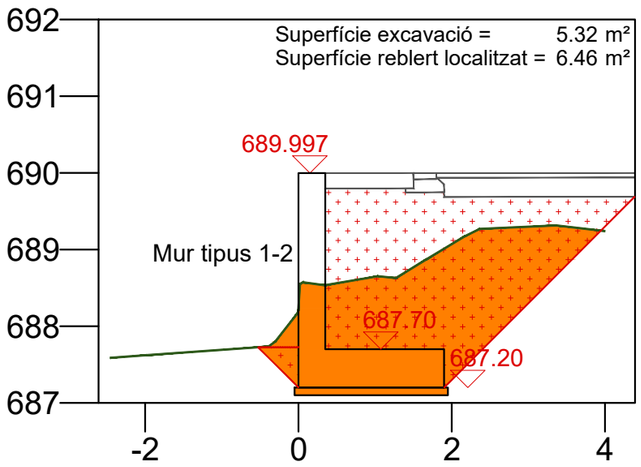
LLEGENDA

- Excavació en desmunt
- Reblert localitzat darrera nou mur (sòl sel.leccionat)
- Reblert localitzat sota mur amb escullera estabilitzada amb formigó

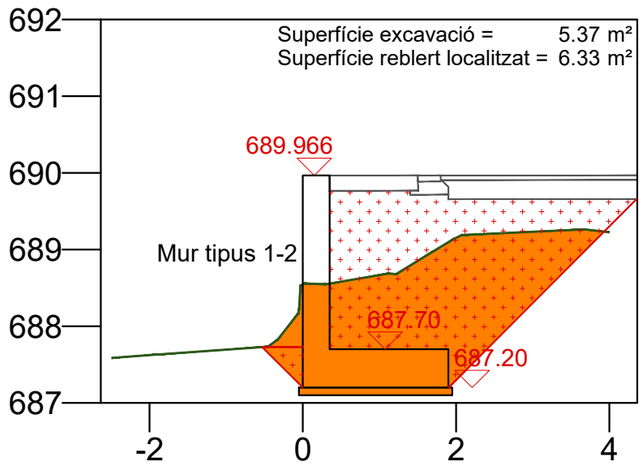
0+006



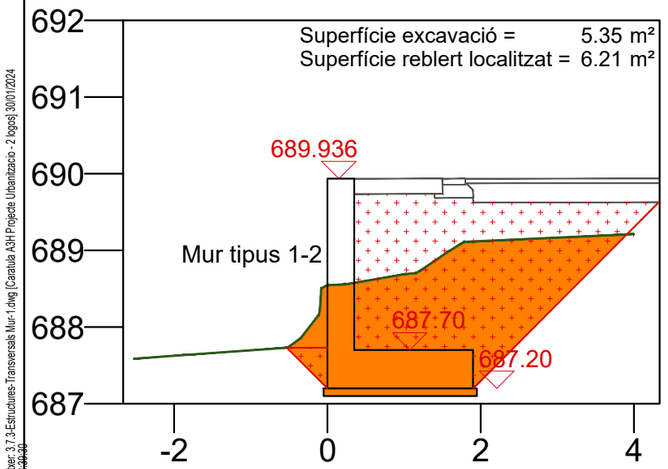
0+006.50



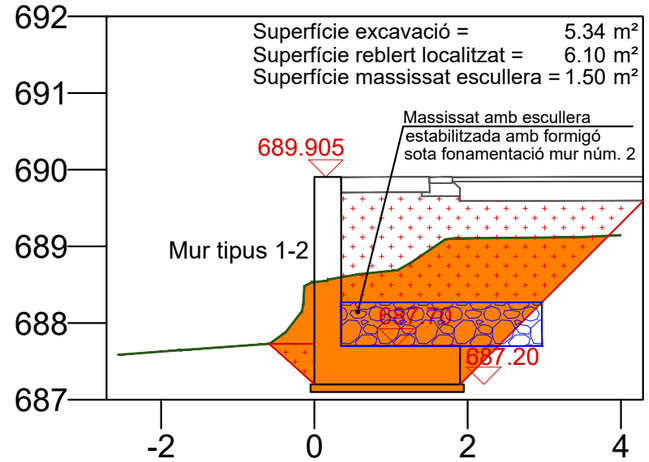
0+007



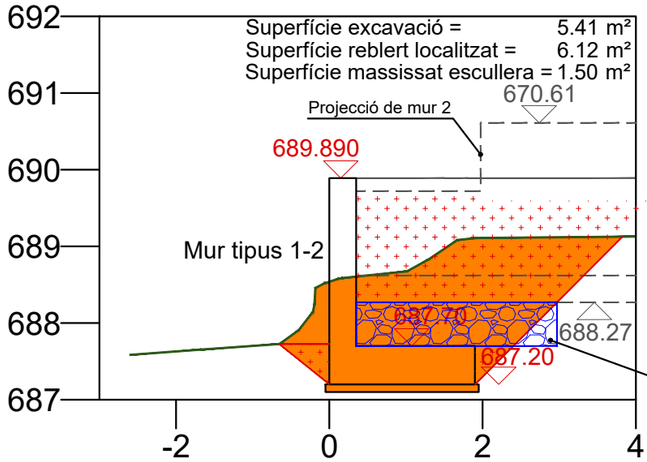
0+007.50



0+008



0+008.50



Fitxer: 3.7.3-Estructures-Transversals Mur-1.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 30/01/2024 23:09:00

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR : Estructures i mus : Perfils transversals mur 1

Data: Abril 2024

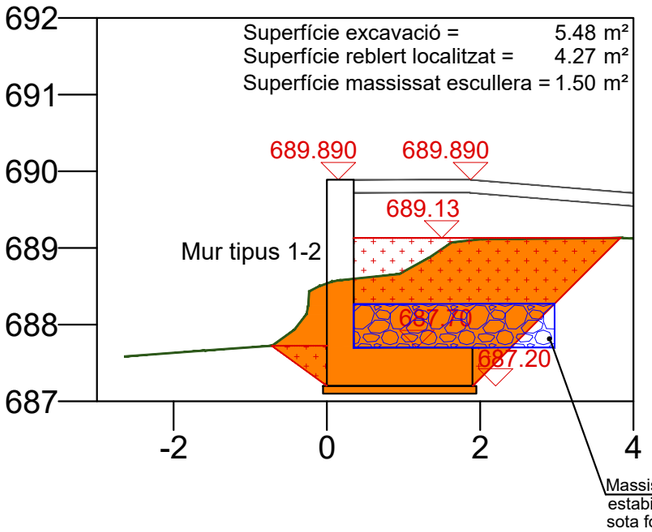
Escala: ISO - A3 1:80

0m 02 04

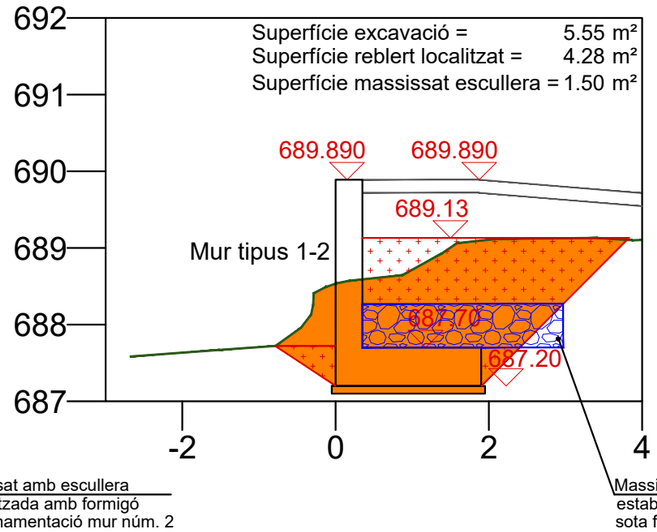
Núm. del plànol: 3.7.3

Full 02 de 03

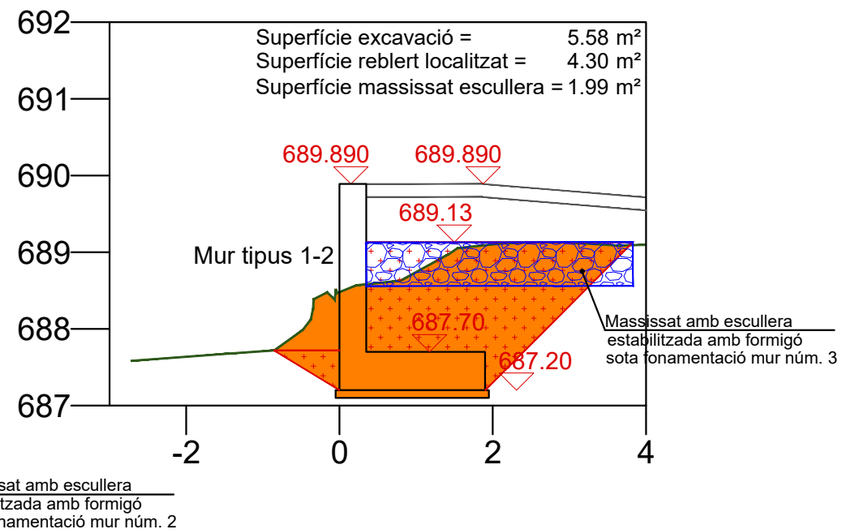
0+009



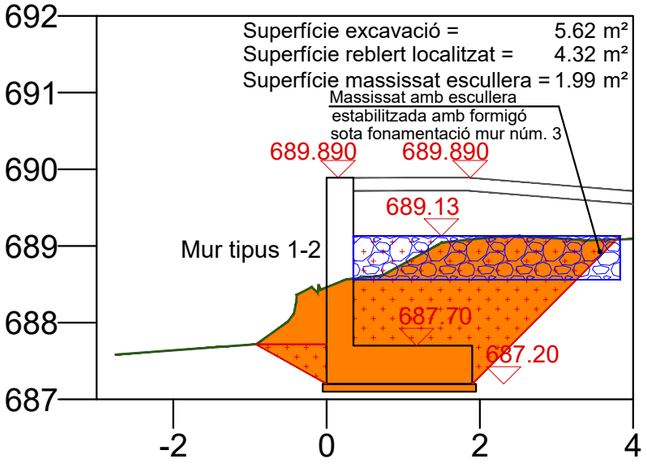
0+009.50



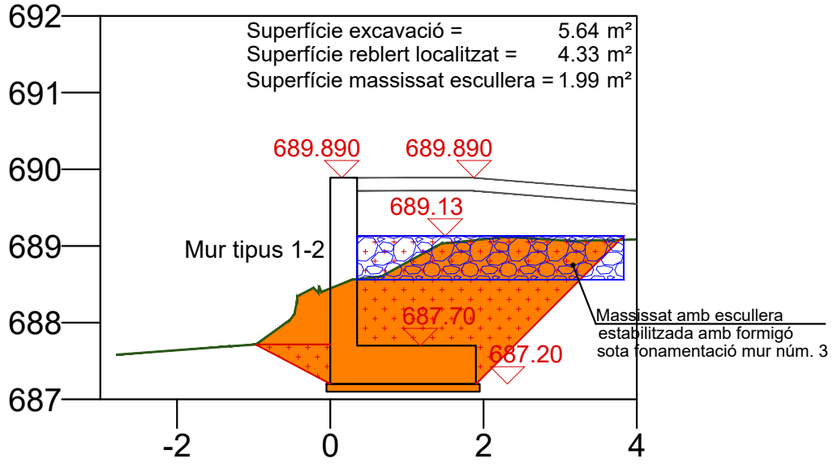
0+010



0+010.50



0+010.89



LLEGENDA

- Excavació en desmunt
- Reblert localitzat darrera nou mur (sòl sel·leccionat)
- Reblert localitzat sota mur amb escullera estabilitzada amb formigó

Fitxer: 3.7.3-Estructures-Transversals Mur-1.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 30/01/2024 23:09:00

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR : Estructures i mus : Perfils transversals mur 1

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:80

0m 02 04

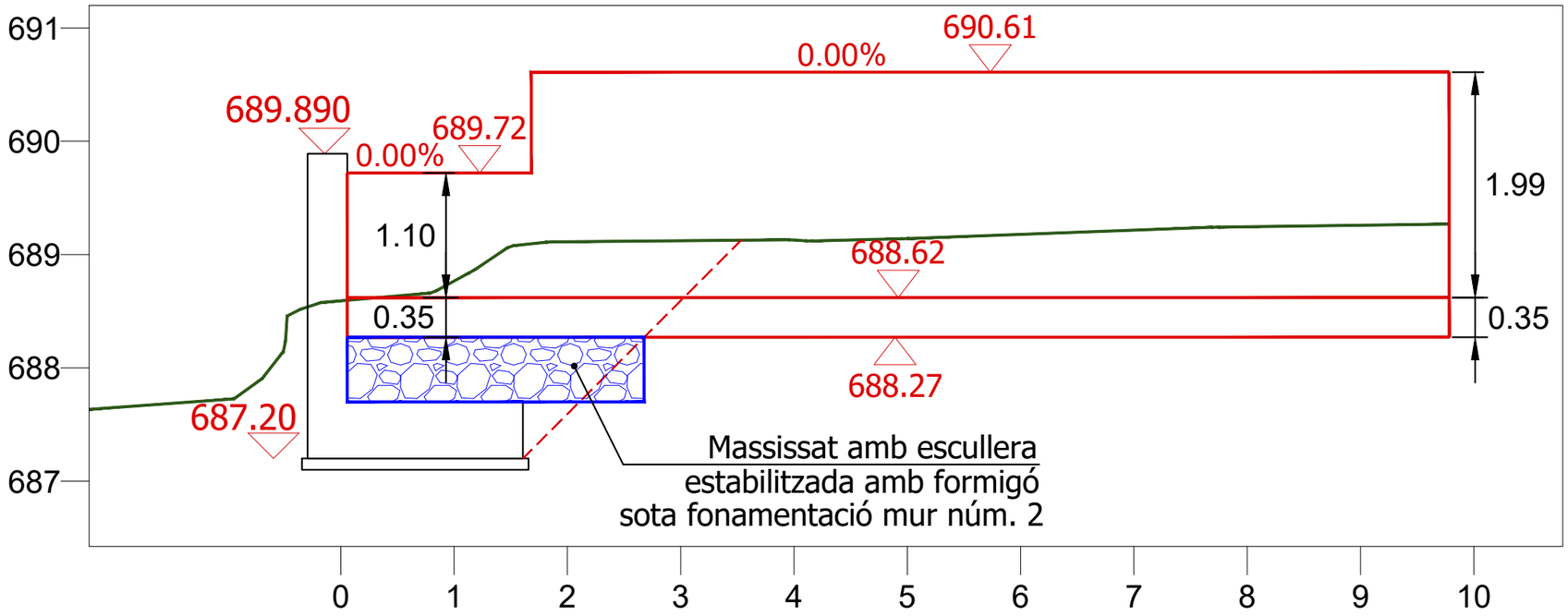
Núm. del plànol: 3.7.3

Full 03 de 03

PERFIL LONGITUDINAL DE MUR NÚM. 2
escala: 1/50

Eix horitzontal: 1/50
Eix vertical: 1/50

Definició del traçat en alçat de: Mur-2							
P.Q.	X	Y	Cota terreny	Rasant coronació	Dif. Cotes	Pendent	Longitud
0+000.000	372,429.27	4,690,627.74	688.577	689.72	1.143	0	1.671
0+001.671	372,430.19	4,690,629.13	689.094	689.72	0.626	0	0.01
0+001.681	372,430.19	4,690,629.14	689.095	690.61	1.515	∞	8.102
0+009.783	372,434.66	4,690,635.90	689.269	690.61	1.341	0	---



		0+000	0+001.68	0+002	0+004	0+006	0+008		0+009.78
Cota	Terreny	688.577	689.094	689.113	689.128	689.178	689.246		689.269
	Coronació	689.720	689.720	690.610	690.610	690.610	690.610		690.610
	Sabata	688.27	688.27		688.27	688.27	688.27	688.27	688.27

Fitxer: 3.7.4-Estructures-Longitudinal Mur-2.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 30/01/2024 23:40:16

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:
ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR : Estructures i mus : Perfil longitudinal mur 2

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:50
0m 05 10

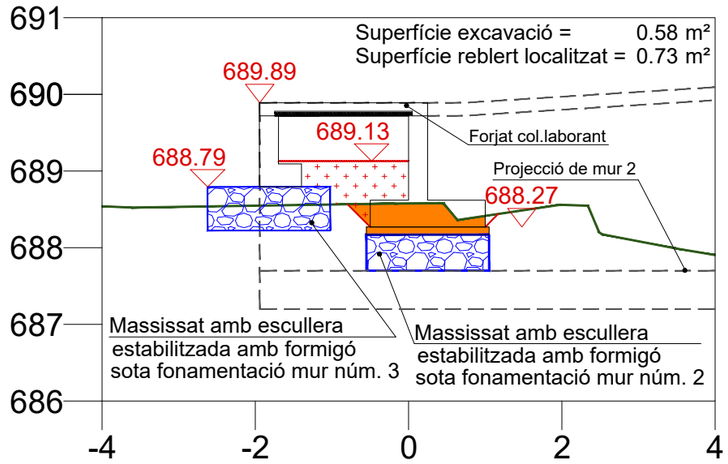
Núm. del plànol: 3.7.4

Full 01 de 01

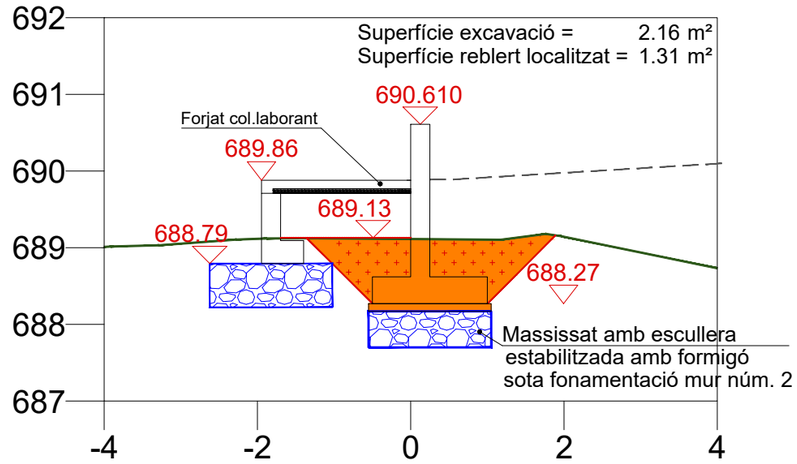
LLEGENDA

- Excavació en desmunt
- Reblert localitzat darrera nou mur
- Reblert localitzat sota mur amb escullera estabilitzada amb formigó

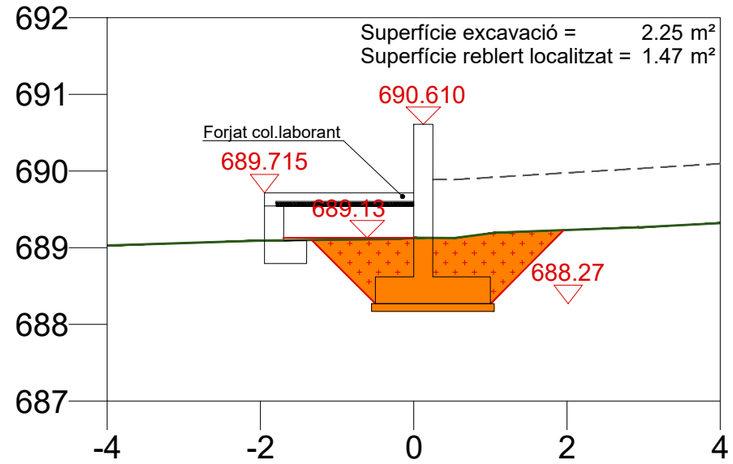
0+000



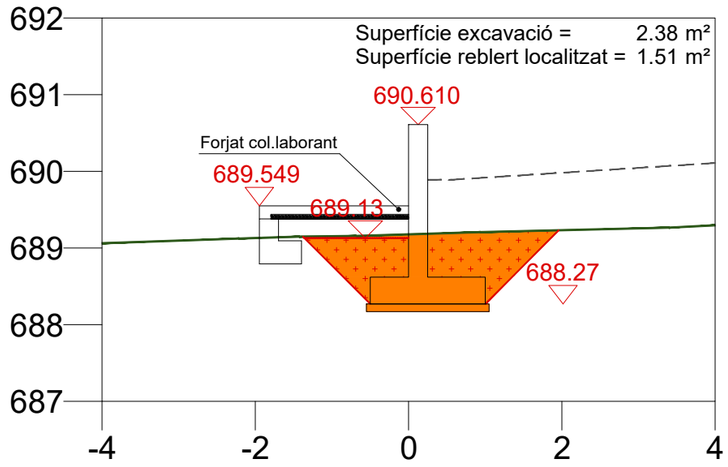
0+002



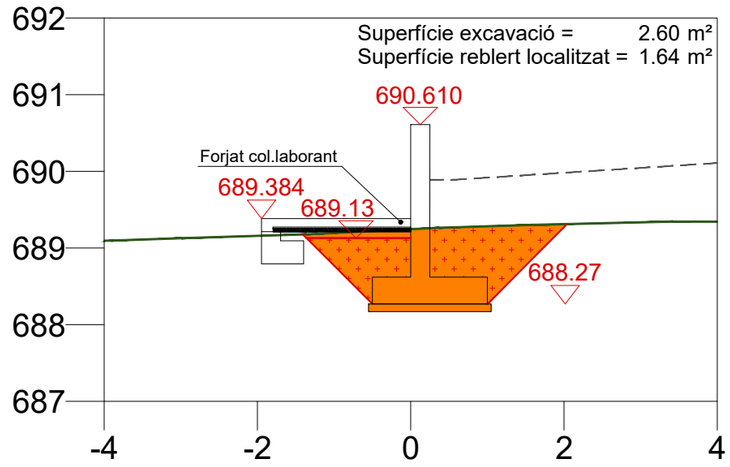
0+004



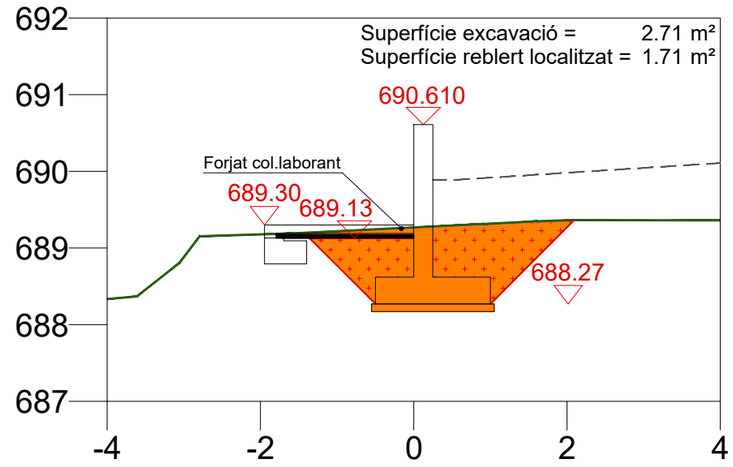
0+006



0+008



0+009



Fitxer: 3.7.5-Estructures-Transversals Mur-2.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 24/02/2024 2:40:34

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR : Estructures i mus : Perfils transversals mur 2

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:80
0m 02 04

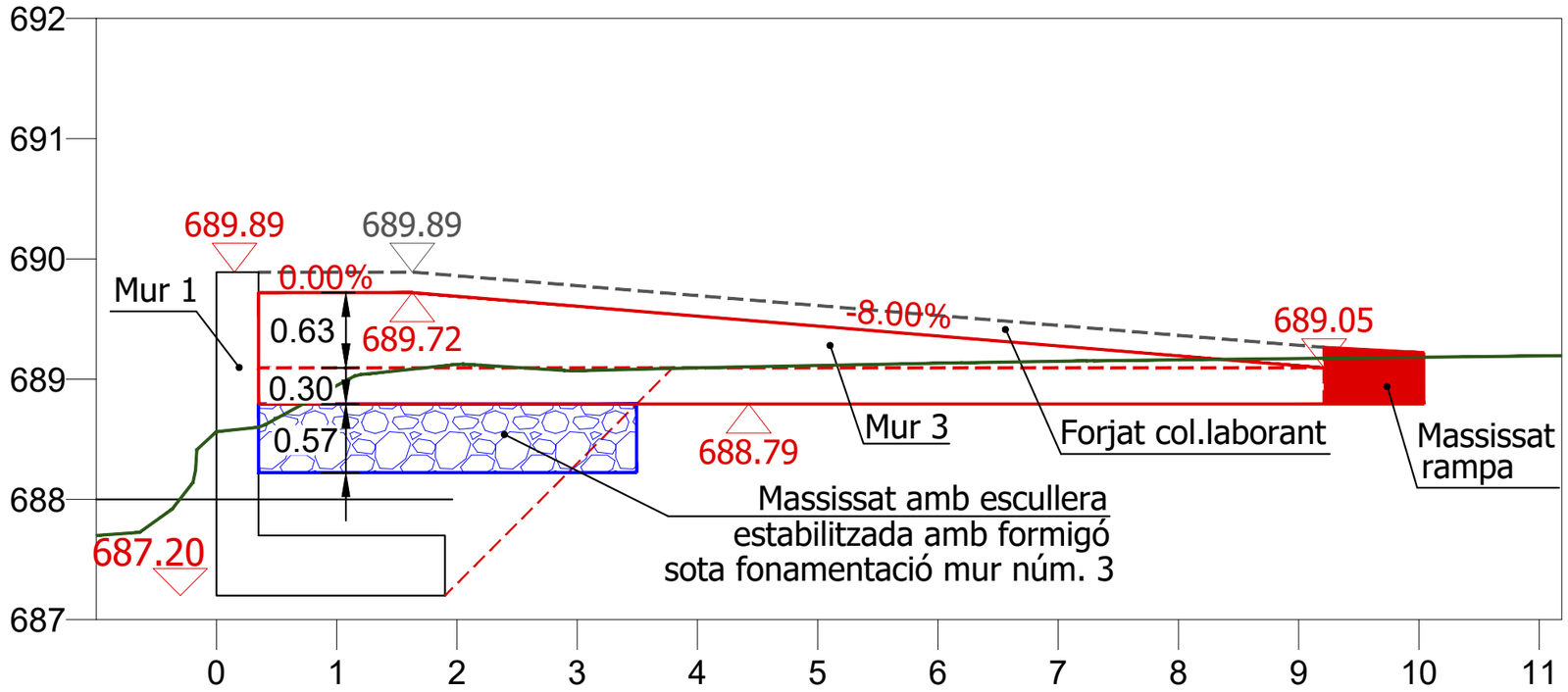
Núm. del plànol: 3.7.5

Full 01 de 01

PERFIL LONGITUDINAL DE MUR NÚM. 3
escala: 1/50

Eix horitzontal: 1/50
Eix vertical: 1/50

Definició del traçat en alçat de: Mur-3							
P.Q.	X	Y	Cota terreny	Rasant coronació	Dif. Cotes	Pendent	Longitud
0+000.000	372,427.67	4,690,628.85	688.563	689.72	1.157	0	1.628
0+001.628	372,428.56	4,690,630.21	689.083	689.72	0.637	0	8.112
0+009.740	372,433.03	4,690,636.98	689.179	689.05	-0.129	-8.00%	---



P.Q.	Cota Terreny	Cota Coronació	Cota Sabata
0+000	688.563	689.720	688.79
0+001.63	689.083	689.720	688.79
0+002	689.123	689.689	688.79
0+004	689.095	689.524	688.79
0+006	689.133	689.359	688.79
0+008	689.161	689.194	688.79
0+009.21	689.174	689.050	688.79
0+011			

Fitxer: 3.7.6-Estructures-Longitudinal Mur-3.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 30/01/2024 23:41:42

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:
ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR : Estructures i mus : Perfil longitudinal mur 3

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:50
0m 05 10

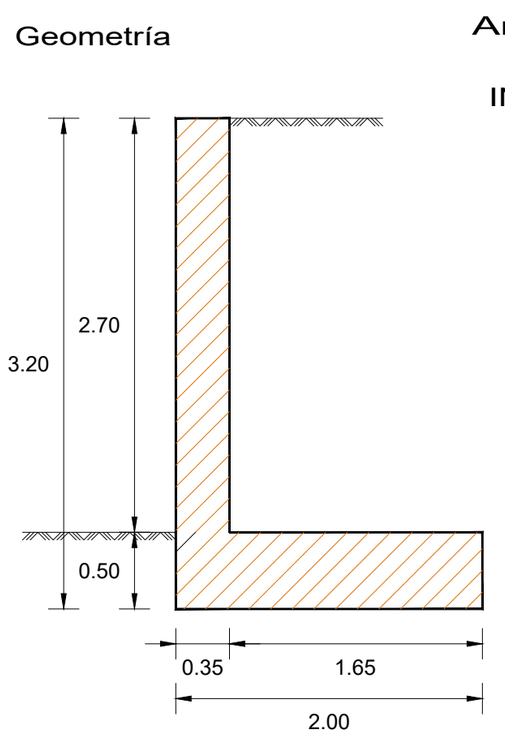
Núm. del plànol: 3.7.6

Full 01 de 01

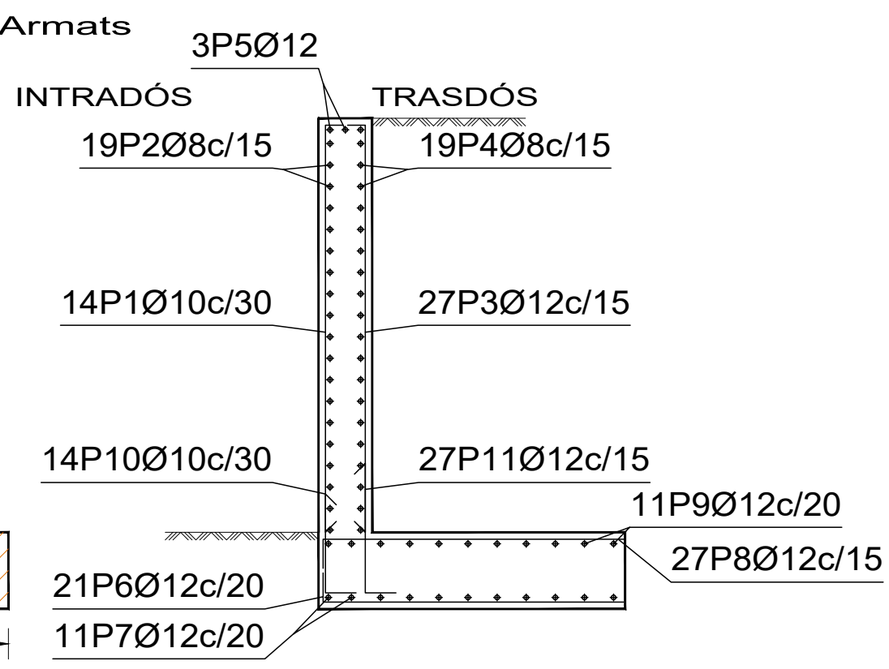
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA I ARMAT DE MURS :
Mur 1 Tram 1, L=4m
escala: 1/40

Mur-1-Tram-1, L=4 m
Tram 1 de mur núm. 1 de final de carrer de cul de sac
Norma: EHE-98-CTE (España)
Hormigón: HA-30, Control Estadístico
Acero de barras: B 500 S, Control Normal
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 árido: 30 mm
Escala: 1:100

Geometría



Armats



Muro

POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp
1	10	14	2.96	3 / 28 / 265	41.37	0.62	25.51
2	8	19	3.86	386	73.34	0.39	28.94
3	12	27	2.94	2 / 28 / 264	79.49	0.89	70.57
4	8	19	3.86	386	73.34	0.39	28.94
5	12	3	3.86	386	11.58	0.89	10.28
6	12	21	2.05	15 / 190	43.13	0.89	38.30
7	12	11	3.86	386	42.46	0.89	37.70
8	12	27	2.05	15 / 190	55.46	0.89	49.24
9	12	11	3.86	386	42.46	0.89	37.70
10	10	14	0.97	30 / 67	13.59	0.62	8.38
11	12	27	1.17	30 / 87	31.59	0.89	28.05
				Ø8	146.68	0.39	57.88
				Ø10	54.96	0.62	33.89
				Ø12	306.17	0.89	271.84
B 500 S, CN				Peso total			363.61
				Peso total con mermas (15.00%)			418.15

Fitxer: 3.7.7-Estructures-Murs.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 30/01/2024 23:42:46

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:
Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:
ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR :
Estructures i mus : Definició geomètrica i armat de mur 1, Tram 1

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:40
0m 05 10

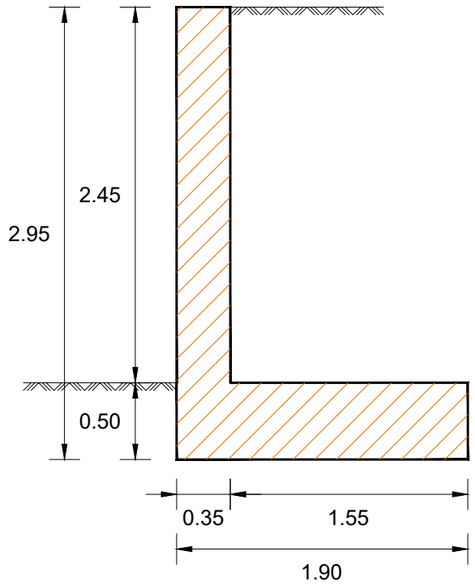
Núm. del plànol: 3.7.7

Full 01 de 03

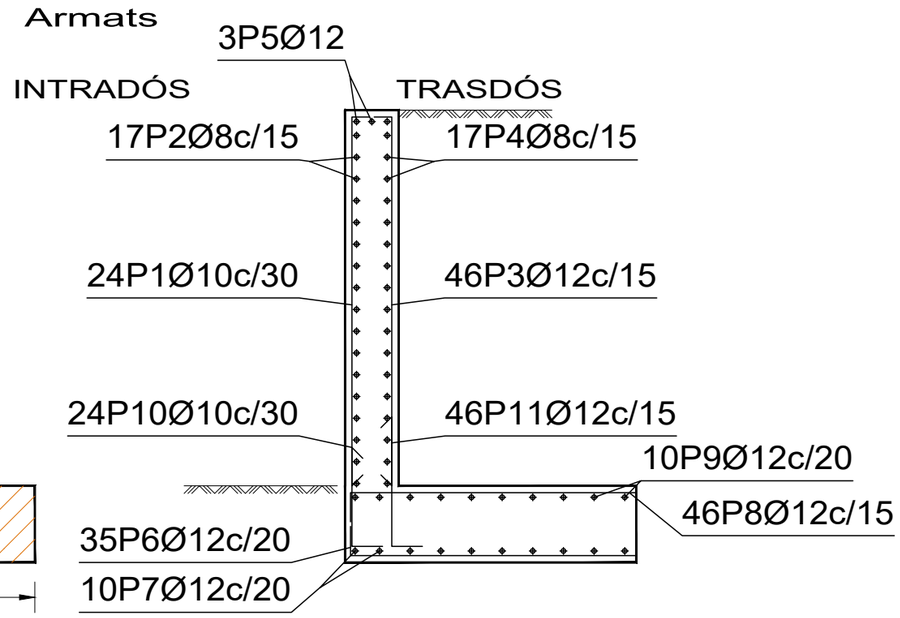
DEFINICIÓ GEOMÈTRICA I ARMAT DE MURS :
Mur 1 Tram 2, L=6.90m
escala: 1/40

Mur-1-Tram-2-L=6.90 m
Tram 1 de mur núm. 1 de final de carrer de cul de sac
Norma: EHE-98-CTE (España)
Hormigón: HA-30, Control Estadístico
Acero de barras: B 500 S, Control Normal
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 árido: 30 mm
Escala: 1:100

Geometría



Armats



Muro

POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp
1	10	24	2.71	3 / 28 / 240	64.92	0.62	40.03
2	8	17	6.76	676	114.92	0.39	45.35
3	12	46	2.69	2 / 28 / 239	123.92	0.89	110.02
4	8	17	6.76	676	114.92	0.39	45.35
5	12	3	6.76	676	20.28	0.89	18.01
6	12	35	1.95	15 / 180	68.39	0.89	60.72
7	12	10	6.76	676	67.60	0.89	60.02
8	12	46	1.95	15 / 180	89.88	0.89	79.80
9	12	10	6.76	676	67.60	0.89	60.02
10	10	24	0.97	30 / 67	23.30	0.62	14.37
11	12	46	1.17	30 / 87	53.82	0.89	47.78
				Ø8	229.84	0.39	90.70
				Ø10	88.22	0.62	54.40
				Ø12	491.49	0.89	436.37
B 500 S, CN				Peso total			581.47
				Peso total con mermas (15.00%)			668.69

Muro

Fitxer: 3.7.7-Estructures-Murs.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 copys] 30/01/2024 23:42:46

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:
Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:
ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR :
Estructures i mus : Definició geomètrica i armat de mur 1, Tram 2

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:40
0m 05 10

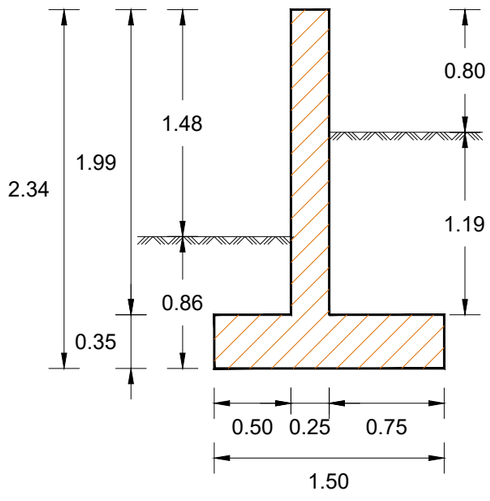
Núm. del plànol: 3.7.7

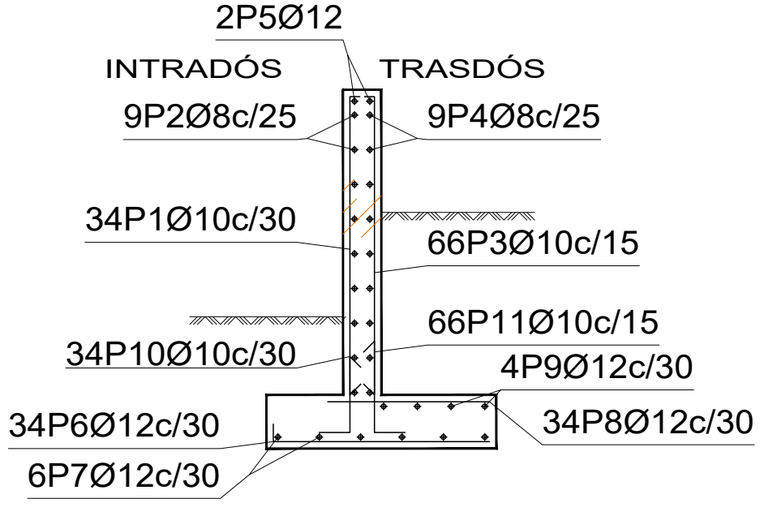
Full 02 de 03

DEFINICIÓ GEOMÈTRICA I ARMAT DE MURS :
Mur 2, L=9.80m
escala: 1/40

Mur-2, L=9.80 m
Mur núm. 2 de final de carrer de cul de sac
Norma: EHE-98-CTE (España)
Hormigón: HA-30, Control Estadístico
Acero de barras: B 500 S, Control Normal
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 árido: 30 mm
Escala: 1:100

Geometría





Muro

POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp
1	10	34	2.10	16 / 194	71.23	0.62	43.92
2	8	9	9.66	966	86.94	0.39	34.31
3	10	66	2.10	16 / 194	138.27	0.62	85.25
4	8	9	9.66	966	86.94	0.39	34.31
5	12	2	9.66	966	19.32	0.89	17.15
6	12	34	1.44	9 / 135	49.10	0.89	43.59
7	12	6	9.66	966	57.96	0.89	51.46
8	12	34	1.03	103	35.02	0.89	31.09
9	12	4	9.66	966	38.64	0.89	34.31
10	10	34	0.82	30 / 52	27.91	0.62	17.21
11	10	66	0.92	30 / 62	60.79	0.62	37.48
				Ø8	173.88	0.39	68.62
				Ø10	298.20	0.62	183.86
				Ø12	200.04	0.89	177.60
B 500 S, CN				Peso total			430.08
				Peso total con mermas (15.00%)			494.59

Fiber: 3.7.7-Estructures-Murs.dwg [Caratula A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 30/01/2024 23:42:46

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:
Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

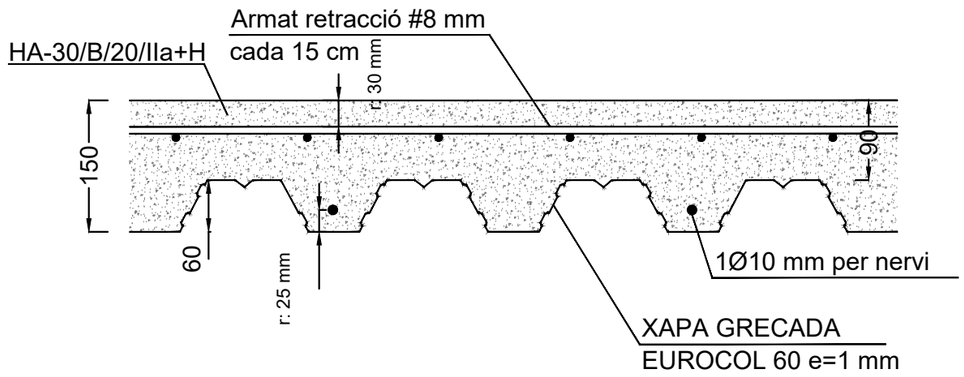
Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre
La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:
ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR :
Estructures i mus : Definició geomètrica i armat de mur 2
Data: Abril 2024
Escala: ISO - A3 1:40
0m 05 10

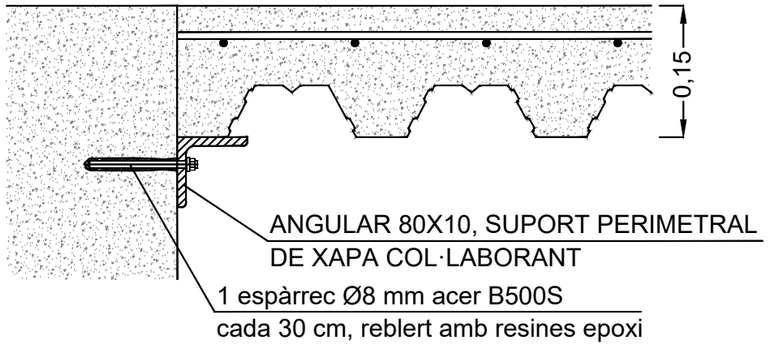
Núm. del plànol: 3.7.7
Full 03 de 03

DETALLS DE FORJAT COL·LABORANT
escala: 1/7

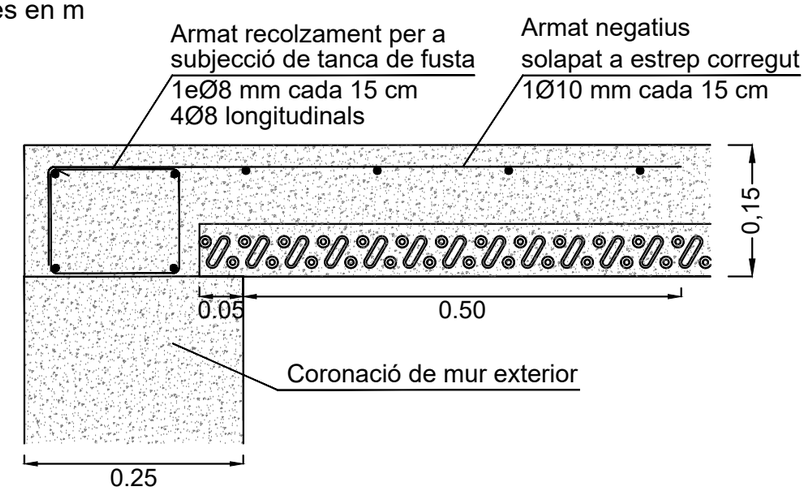
SECCIÓ TIPUS DE FORJAT MIXTE AMB XAPA COL·LABORANT
Cotes en mm



DETALL DE CONNEXIÓ PERIMETRAL DE FORJAT EN MUR LATERAL
Cotes en m



DETALL DE RECOLZAMENT PERIMETRAL EN CORONACIÓ DE MUR
Cotes en m



CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT	
ZONA: Nou forjat superior	
Tipus de forjat:	COL.LABORANT
Xapa:	Eurocol 60
Cantell: 6+9 cm Gruix de la xapa: 1.00 mm	
Estat de càrregues:	
Pes propi:	2.93 kN/m²
Càrregues permanents:	0.00 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	5.00 kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.60 kN/m²
TOTAL	8.53 kN/m²
Càrrega concentrada segons CTE	2.00 kN
En el plànol només es representen els reforços	
Armadura bàsica superior:	#1Ø8c/15
Armadura bàsica al nervi:	1Ø10
Apuntalar si la llum de la xapa és major a :	2.5 m

REC. FORJAT COL·LABORANT	
Vida útil considerada:	50 anys
Fck formigó:	=30 N/mm²
Classe general d'exposició:	I
Classe especifica d'exposició:	IIa+H
Resistència al foc normalitzada:	REI 120
Nivell de control:	Normal

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ		
ZONA Forjat		
FORMIGÓ HA-30-B-20-IIa+H		
Ciment:	CEM I, classe 42,5	
Mínim contingut en ciment	250	Kg/m3
Màxim contingut en ciment	375	Kg/m3
Àrid, tamany màxim:	10	mm
Àrid, classe	Matxacat	
Màxima relació A/C	0.65	
Només es modificarà la consistència amb aditius ADDITIUS	A justificar	
DOCILITAT		
Consistència	Tova	
Compactació	Vibració mecànica	
Assentament en el con d'Abrams	6-9cm	

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA		
Als 7 dies	21.0	N/mm2
Als 28 dies	30.0	N/mm2
ASSAJOS DE CONTROL		
Nivell	Estadístic	
Classe de proveta	Cilíndrica	
Temps de ruptura	7 i 28 dies	
Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.		
Nombre de provetes per cada sèrie: 6		
	1	a 7 dies
	3	a 28 dies
Altres assajos segons la EHE	2	de reserva
VEURE PLECS DE CONDICIONS		

LONGITUTS D'ANCORATGE Lb

Per formigó: fck 30 N/mm2 Sisme: No

DIÀMETRE Ø	LONGITUT(LbI)	LONGITUT (LbII)
06 mm	15mm	25mm
08 mm	20mm	30mm
10 mm	25mm	40mm
12 mm	35mm	45mm
16 mm	40mm	60mm
20 mm	60mm	85mm
25 mm	95mm	135mm
32 mm	155mm	220mm

L'armadura que arribi a les vores del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
-armadures inferiors: pròximes als pilars.
-armadures superiors: en el centre de la llum.
-aquest últim criteri s'inverteix en fonamentació.

ACER EN ARMADURES PASSIVES

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk>=	500 N/mm²
Resistència última	fu>=	550 N/mm²
Mòdul elàstic	Es>=	200000 N/mm²
Allargament en ruptura	ξu>=	12 %

- El suministrador de l'acer garantitzarà el compliment dels requisits de la EHE-08 i aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o qualsevol altre segell legalment reconegut per la normativa següent
- Els diferents nivells d'armat s'organitzaran segons el que s'especifica en els detalls pertanyents per a cada cas.
- Es compliran les longituts de solapament especificades en el detall adjunt que figura en aquest plànol.

Fitxer: 3.7.8-Estructures-Detalls forjat col laborant.dwg [Catalunia A3/H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 30/01/2024 20:44:02

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:
Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:
ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR : Estructures i mus : Detalls forjat col·laborant

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:7
0m 05 10

Núm. del plànol: 3.7.8

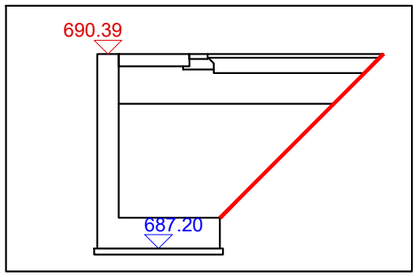
Full 01 de 01

PLANTA DE MOVIMENT DE TERRES
escala: 1/60

N

Envolupant d'excavacions

687.20 Cota excavació fonamentació



Límit de reparcel.lació

ZONA VERDA

MUR-1
MUR-2
MUR-3

688.79
688.27
688.79
688.27
687.20
687.20
687.20

Vexcavació total = 116.35 m3
Vreblert sòl sel·leccionat = 112.58 m3

Bomba

Fitxer: 3.8-Estructures-MovimentTerres.dwg [Cartutxla A3H Projecte Urbanitzacio - 2 logos] 24/02/2024 2:43:04

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:
ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR : Estructures i mus : Planta moviment terres

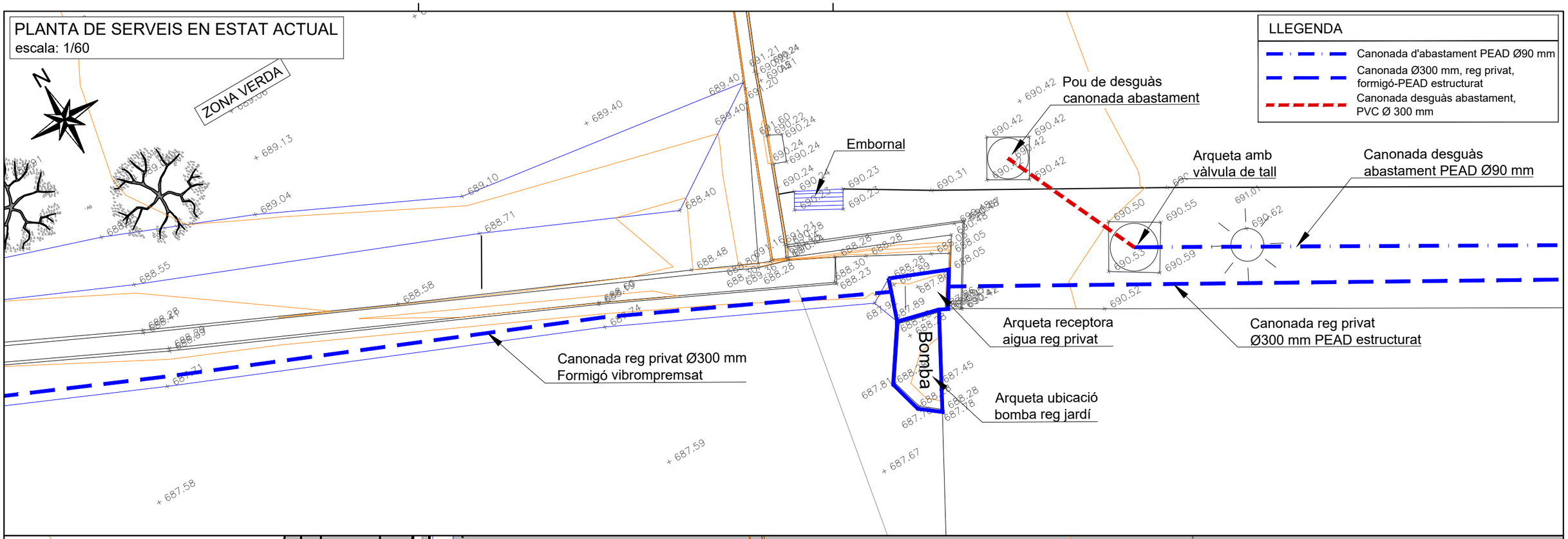
Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:500
0m 05 10

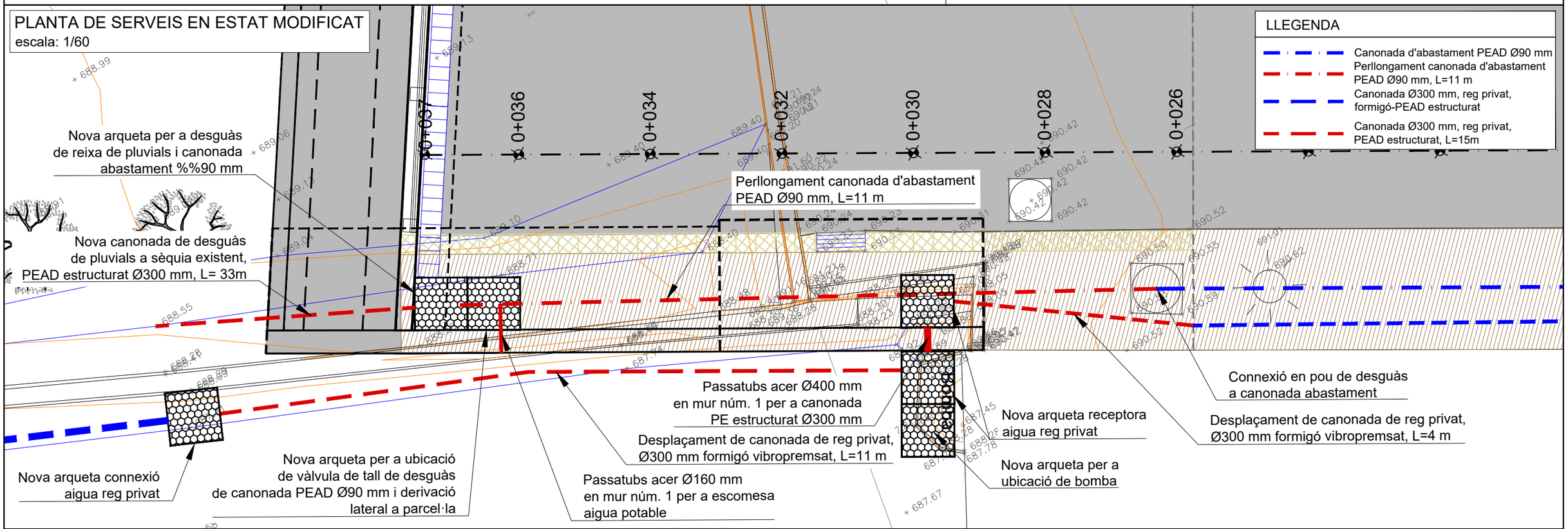
Núm. del plànol: 3.8

Full 01 de 01

PLANTA DE SERVEIS EN ESTAT ACTUAL
escala: 1/60



PLANTA DE SERVEIS EN ESTAT MODIFICAT
escala: 1/60



Fitxer: 3.9-Serveis afectats.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] | 5/03/2024 9:17:12

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:
ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR
Serveis afectats : Planta

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:500
0m 05 10

Núm. del plànol: 3.9

Full 01 de 01

PLANTA DE DEMOLICIONS
escala: 1/60

N

Tala de plantació arbustiva

Demolició de paredat de formigó, L=9.30 m, $V_{alçat}$=4.50 m^3, V_{sabata}=15.35 m3

Límit de reparcel.lació

Demolició de tanca exterior de simple torsió, H=2 m, L= 1m

Desmuntatge de porta i posterior reaprofitament, L=4 m

Demolició de tanca exterior de simple torsió, H=2 m, L= 3m

ZONA VERDA

Tall de paviment bituminós amb serra de disc, L=4m

Demolició de paviment bituminós, S=25.50 m^2

Tala d'arbre

Tala d'arbre

Segellat de pou de desguàs canonada abastament

Demolició d'embornal

Demolició de canonada desguàs abastament PVCD Ø300 mm, L=2.50 m

Desmuntatge de vàlvula de tall Ø90 mm en desguàs

Canonada desguàs abastament PEAD Ø90 mm

Demolició de paredat de bloc de formigó, L=11 m, volum 1.60 m^3

Demolició canonada reg privat Ø300 mm Formigó vibrompremsat, L=12 m

Bomba

Demolició de paredat de formigó en massa, L=4 m, V=9.60 m^3

Demolició d'arqueta receptora aigua reg privat

Demolició d'arqueta ubicació bomba reg jardí

Demolició canonada reg privat Ø300 mm PEAD estructurat, L=4m

LLEGENDA

- Demolició de ferm bituminós
- Demolició paviment de vorera
- Demolició de paredat de formigó o de bloc de formigó
- Desmuntatge de tanca de simple torsió
- Desmuntatge i reaprofitament de porta
- Tall de paviment

Fitxer: 3.10-Demolicions i enderrocs.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 24/02/2024 3:12:56

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:
Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell)

Codi: 12591012

Títol del Plànol:
ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR
Enderrocs

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:500
0m 05 10

Núm. del plànol: 3.10

Full 01 de 01

PLANTA D'AFECCIÓ OBRES

N

RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS				
DADES CADASTRALS		TIPUS	SUPERFÍCIE AFECTADA (m^2)	
FINCA	REFERÈNCIA CADASTRAL		OCUPACIÓ TEMPORAL	OCUPACIÓ PERMANENT
1	2408605CG7920N	U	73,93	---
2	2609101CG7920N	U	53,99	20,29
3	2408608CG7920N	U	77,14	---
TOTAL			**205,06**	**20,29**
			225,35	



Fitxer: 3.11-Planta ocupacions.dwg [Carátula A3H Projecte Urbanització - 2 logos] 24/02/2024 3:24:04

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl
Direcció de Projectes

Autor del Projecte:

Joan Gàndara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Títol del Projecte:

Col·lector de sortida de pluvials i acabaments del carrer perpendicular al carrer Circumval·lació del subsector 1 Horta del Valira fins al riu Segre

La Seu d'Urgell (Alt Urgell) Codi: 12591012

Títol del Plànol:

ACABAMENT CARRER PERPENDICULAR
Planta d'ocupacions : Cul-de-sac

Data: Abril 2024

Escala: ISO - A3 1:250
0m 05 10

Núm. del plànol: 3.11

Full 01 de 01

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl

Títol del projecte:

COL·LECTOR DE SORTIDA DE PLUVIALS I ACABAMENTS DEL CARRER PERPENDICULAR AL CARRER CIRCUMVAL·LACIÓ DEL SUBSECTOR 1 HORTA DELVALIRA FINS AL RIU SEGRE

Document:

3. Plec de prescripcions tècniques

Plec de prescripcions tècniques generals

1. CONDICIONS GENERALS 2
1.1. Documents del projecte 2
1.2. Responsabilitat del contractista 2
1.3. Obligacions del contractista 2
1.4. Compliment de les disposicions vigents 2
1.5. Indemnitzacions a càrrec del contractista 2
1.6. Despeses a càrrec del contractista 2
1.7. Direcció de les obres 3
1.8. Condicions generals d'execució de les obres 3
1.9. Modificacions d'obra 3
1.10. Control de qualitat de les unitats d'obra 3
1.11. Mesures d'ordre i seguretat 3
1.12. Conservació del medi ambient 3
1.13. Obra defectuosa 3
1.14. Replanteig de les obres 3
1.15. Senyalització de les obres 4
1.16. Materials 4
1.17. Desviaments provisionals 4
1.18. Abocadors 4
1.19. Préstecs 5
1.20. Explosius 5
1.21. Expropiacions, servituds, serveis i elements afectats 6
1.22. Col·locació de serveis 6
1.23. Existència de trànsit durant l'execució de les obres 6
1.24. Interferència amb altres contractistes 6
1.25. Desviament de serveis 6
1.26. Treballs nocturns 6
1.27. Recepció d'obra i termini de garantia 6
1.28. Conservació de les obres 7
1.29. Certificació final d'obra i liquidació 7
1.30. Preus unitaris 7
1.31. Partides alçades 7
1.32. Abonament d'unitats d'obra 8
1.33. Revisió de preus 8
1.34. Disposicions aplicables 8
1.34.1. Disposicions generals 8
1.34.2. Contractes públics 8
1.34.3. Residus 9
1.34.4. Vialitat 11
1.34.5. Estructures 12
1.34.6. Canonades abastament aigua i drenatge 13
1.34.7. Electricitat 13
1.34.8. Enllumenat 13
1.34.9. Combustibles 14
1.34.10. Circulació i senyalització vial 15
1.34.11. Explosius 15
1.34.12. Accessibilitat i mobilitat 15
1.34.13. Disposicions aplicables d'àmbit mediambiental 16
1.34.14. Legislació d'urbanisme i construcció sostenible 17
1.34.15. Legislació de sòls i geologia 22
1.34.16. Legislació del cicle de l'aigua 22
1.34.17. Legislació de contaminació atmosfèrica 23
1.34.18. Legislació de contaminació acústica 24
1.34.19. Legislació de contaminació lluminosa 24
1.34.20. Legislació de contaminació electromagnètica 24
1.34.21. Legislació de patrimoni cultural 24
1.34.22. Legislació de medi natural, vegetació 25
1.34.23. Legislació de medi natural, fauna 29

1. CONDICIONS GENERALS

1.1. Documents del projecte

El projecte consta dels següents documents:

- Document núm. 1: Memòria i annexos
- Document núm. 2: Plànols
- Document núm. 3: Plec de condicions
- Document núm. 4: Pressupost

El contingut d'aquests documents es detallarà a la memòria.

S'entén per documents contractuals aquells que resten incorporats al contracte i que són d'obligat compliment. Aquests documents, en cas de licitació sota pressupost, són:

- Memòria
- Plànols
- Plec de Condicions Tècniques amb els dos capítols (Condicions Tècniques Generals i Condicions Tècniques Particulars)
- Amidaments
- Quadre de preus núm. 1
- Quadre de preus núm. 2
- Pressupost total

La resta de documents o dades del projecte són informatius i estan constituïts pels annexos, els estadets, els pressupostos parcials, el resum de pressupostos i el pressupost per al coneixement de l'Administració.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Administració, sense que això suposi que es responsabilitza de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades s'han de considerar, tan sols, com a complement d'informació que el contractista ha d'adquirir directament amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, definits a l'apartat anterior, constitueixen la base del contracte; per tant, el contractista no podrà al·legar cap modificació de les condicions del contracte en base a les dades contingudes als documents informatius (com per exemple, preus de ma d'obra, maquinària i materials, fixació de lloseres, préstecs o abocadors, distàncies de transport característiques dels materials d'esplanació, justificació de preus, etc), llevat que aquestes dades apareguin en algun document contractual.

El contractista serà, doncs, responsable de les errades que es puguin derivar pel fet de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius del projecte.

Si hi hagués contradicció entre els plànols i les Condicions Tècniques Particulars, en el cas que s'incloguin com a document que complementi el Plec de Condicions Generals, preval el que s'ha escrit en les Condicions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents prevalen sobre les Condicions Tècniques Generals.

El que només s'ha esmentat al Plec de Condicions Tècniques o només als plànols, s'haurà d'executar com si s'hagués exposat a ambdós documents, sempre que a criteri de la DF quedin suficientment definides les unitats d'obra corresponents i tinguin preu al contracte.

1.2. Responsabilitat del contractista

El contractista és responsable de l'execució de les obres segons les condicions establertes al contracte i en els documents que componen el projecte. Com a conseqüència d'això, està obligat a l'enderroc i reconstrucció de tot el que estigui mal executat, sense que pugui servir d'excusa que la DF hagi reconegut i examinat la construcció durant les obres, ni tampoc que hagin estat abonades les liquidacions parcials.

1.3. Obligacions del contractista

Abans de començar les obres, el contractista comunicarà a la DF la relació detallada de la maquinària, mitjans auxiliars i plantilla que utilitzarà per a l'execució de les obres, amb les dades següents:

1. Maquinària i mitjans auxiliars que haurà d'emprar en l'execució dels treballs.
2. Tècnic amb titulació adequada designat pel contractista com a delegat d'obra, que quedarà permanentment adscrit a aquesta, la qual cosa haurà de comunicar a la DF. El tècnic quedarà adscrit en qualitat de cap d'obra i haurà de romandre durant les hores de treball a peu d'obra.
3. El contractista també facilitarà a la DF una relació numerada per oficis i categoria del personal que ha de constituir la plantilla mínima al servei de les obres.
4. El contractista donarà coneixement, per escrit, dels subcontractes que vol concertar, tot indicant la part del contracte a realitzar pel subcontractista. En general, la subcontractació es regirà pel que estableix l'article 215 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público (d'ara endavant LCSP).
5. Igualment, si el pressupost excedeix de 300.506,05 €, habilitarà un local per a despatx exclusiu de la DF de l'obra, degudament condicionat, aïllat i protegit.
6. A petició de la DF, i per tal d'assegurar el contacte directe amb aquesta, el contractista disposarà a peu d'obra d'una línia telefònica i de FAX i servei de correu electrònic
7. En cas que el cap d'obra s'absentés de l'obra, haurà de deixar instruccions per a la seva localització immediata.
8. L'Institut Català del Sòl, amb motiu justificat, podrà sol·licitar la substitució del personal del contractista, sense obligació de respondre de cap dels danys que al contractista pugui causar l'exercici d'aquesta facultat. Això no obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.
9. Amb relació a l'oficina d'obra i al llibre d'ordres, només es regirà pel que disposen les clàusules 7, 8 i 9 del Plec de Clàusules. El contractista està obligat a dedicar a les obres el personal tècnic que es va comprometre dedicar a la licitació, per al normal compliment de llurs funcions. Així mateix, el contractista haurà de disposar a peu d'obra d'un local apropiat com a oficina.

1.4. Compliment de les disposicions vigents

Hom es regirà pel que s'estipula a les clàusules 11, 16, 17 i 19 del Plec de Clàusules.

Així mateix, es compliran els requisits vigents per a l'emmagatzematge i la utilització d'explosius, carburants, prevenció d'incendis, etc., i s'ajustarà al que prescriu el Codi de Circulació, Reglament de la Policia i conservació de carreteres, Reglament electrotècnic de baixa tensió, Reglament de Seguretat i Salut, i a totes les disposicions vigents que siguin d'aplicació en aquells treball que, directa o indirectament, siguin necessaris per al compliment del contracte.

1.5. Indemnitzacions a càrrec del contractista

Hom es regirà pel que disposi l'article 113 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques i la clàusula 12 del Plec de Clàusules.

Particularment, el contractista haurà de reparar, a càrrec seu, els serveis públics o privats malmesos, indemnitzant les persones o propietats que resultin perjudicades.

El contractista adoptarà les mesures necessàries especificades a l'annex Estudi Ambiental del projecte, concretament al Programa de Seguiment ambiental i, també, d'altres que es considerin oportunes (segons indiqui el Responsable de la Vigilància Ambiental i/o la DF) , per tal d'evitar afeccions perjudicials sobre el medi ambient. Serà responsable dels danys i perjudicis que es puguin causar per no haver aplicat les mesures preventives abans indicades.

El contractista haurà de mantenir durant l'execució de l'obra, i refer quan aquesta finalitzi, les servituds afectades, conforme estableix la clàusula 20 de l'esmentat Plec de Clàusules, essent a compte del contractista els treballs necessaris per a tal objectiu.

1.6. Despeses a càrrec del contractista

A més de les despeses i taxes, que s'esmenten a les clàusules 13 i 38 del Plec de Clàusules, seran a càrrec del contractista, si a les Condicions Tècniques Particulars o al contracte no es preveu explícitament el contrari, les següents despeses:

1. Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària.
2. Despeses de construcció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes, etc.
3. Despeses de lloguers o d'adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària de materials.

4. Despeses de protecció d'aplecs i de la mateixa obra contra tot deteriorament.
5. Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i d'energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres, així com dels drets, taxes o impostos de connexió, comptadors, etc.
6. Despeses i indemnitzacions que es produeixen a les ocupacions temporals; despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors, així com els cànons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.
7. Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i de zones confrontades afectades per les obres, etc., així com els cànons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat de les restes procedents de l'obra.
8. Despeses de permisos, llicències, visats i dictàmens necessaris per a l'execució, excepte les que corresponen a expropiacions i serveis afectats.
9. El contractista també haurà d'abonar totes les despeses necessàries per a l'obtenció de l'aprovació prèvia del projecte elèctric i l'autorització de posada en servei del Departament d'Indústria i Energia o estament en qui delegui.
10. Despeses ocasionades pel subministrament i col·locació dels cartells anunciadors de l'obra.
11. Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa als preus unitaris contractats.

1.7. Direcció de les obres

L'INCASÒL, a través de la DF, efectuarà la inspecció, comprovació i vigilància per a la correcta realització de l'obra contractada, tot ajustant-se al que disposen les clàusules 4 i 21 del Plec de Clàusules.

El delegat d'obra del contractista haurà de ser un tècnic titulat, amb experiència acreditada en obres similars a les que són objecte del present projecte.

1.8. Condicions generals d'execució de les obres

Queda entès d'una manera general, que les obres s'executaran d'acord amb les normes de bona construcció lliurement apreciades per la DF.

El contractista de les obres notificarà a la DF, amb l'antelació que calgui, a fi i efecte que pugui procedir al reconeixement de l'execució de les que hagin de quedar amagades o que a judici de la DF o del contractista requereixin el dit reconeixement.

De totes aquestes i a mesura que s'executin, s'aixecaran plànols precisos per a llur comprovació, constatació, amidament i liquidació, que seran subscrits per la DF. Aquests plànols els aportarà el contractista a mesura que es vagin complimentant les diferents unitats d'obra i a criteri de la DF. El contractista haurà d'abonar les despeses dels treballs auxiliars necessaris per fer l'amidament, excepte que s'avingui amb el que proposi la DF.

1.9. Modificacions d'obra

Ni la DF ni el contractista podran introduir o executar modificacions a les obres compreses en el contracte, sense l'aprovació prèvia per l'Incasòl de la modificació i del pressupost que en resulti com a conseqüència, i se seguiran els tràmits previstos a l'article 242 (modificación del contrato de obras) de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público.

1.10. Control de qualitat de les unitats d'obra

El Control de Qualitat de cadascuna de les parts en que es pot descompondre l'obra, es realitzarà segons el Programa de Control de Qualitat proposat pel Contractista o Subministrador i aprovat per la DF, d'acord amb les directrius del Pla de Control de Qualitat del projecte.

Abans de verificar la recepció provisional i sempre que sigui possible, es sotmetran totes les obres a proves de resistència, estabilitat i impermeabilitat, seguint les indicacions que a tal efecte dicti la DF. Aquestes proves es consideren incloses dins de la partida de control de qualitat.

L'import, fins a l'1% del pressupost de contracta, anirà a càrrec del contractista, segons la clàusula 38 del Plec de Clàusules. La resta, si s'escau, serà abonada per l'Institut Català del Sòl.

El laboratori encarregat del control d'obra realitzarà tots els assaigs del programa, prèvia sol·licitud de la DF de les obres, d'acord amb el següent esquema de funcionament:

1. A criteri de la DF es podrà ampliar o reduir el nombre de controls previstos al programa de control de qualitat.
2. El contractista avisarà al laboratori amb temps suficient perquè aquest pugui executar el control corresponent; a tals efectes el contractista facilitarà al laboratori la seva tasca.
3. Els resultats negatius de qualsevol unitat d'obra es consignaran al Llibre d'Ordres.
4. El cost dels assaigs que donin resultats negatius es descomptarà directament al contractista, al marge del que s'especifica al segon paràgraf.

1.11. Mesures d'ordre i seguretat

El contractista resta obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs.

En tot cas, el contractista serà única i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que pugui sofrir llur personal o causar-los a d'altres persones o entitats. En conseqüència, el constructor assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment de la Llei 31/1995 , de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals i reglaments i disposicions posteriors, especialment la Llei 54/03, de 12 de desembre, de Reforma del Marc Normatiu de la Prevenció de Riscos Laborals i el Reial Decret 171/04, de 30 de gener, pel que es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/95, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.

S'exceptuen els danys que siguin ocasionats com a conseqüència immediata i directa d'una ordre de l'Administració.

1.12. Conservació del medi ambient

El contractista, tant en els treballs que realitzi dins dels límits de l'obra com fora d'aquests, ha d'adoptar les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin nul·les, o en tot cas, les previstes en la documentació ambiental pertinent. Per aquest darrer propòsit, s'associarien les mesures correctores o compensatòries que ja haurien estat indicades en projecte.

El Contractista realitzarà el seu Pla de Medi Ambient (PMA), d'acord amb les prescripcions recollides a l'annex Estudi Ambiental del projecte. Aquest Pla de Medi Ambient l'haurà de supervisar el Responsable de la Vigilància Ambiental i l'haurà d'aprovar la DF abans del començament de les obres.

Es donarà compliment a totes les condicions indicades per a la fase d'obres al Programa de Seguiment Ambiental de l'annex Estudi Ambiental del projecte. Aquestes condicions hauran d'haver estat recollides al PMA del contractista per a la seva avaluació periòdica.

Amb la periodicitat que es determini a l'annex Estudi Ambiental, el Contractista entregarà tota la informació que requereixi el Responsable de la Vigilància Ambiental de l'obra per al complet compliment dels informes ambientals d'obra.

El contractista és responsable de la guarda i custòdia de l'arbrat de la zona objecte del projecte d'urbanització, fins a l'extinció del contracte. Sense la prèvia autorització de la DF el contractista no podrà realitzar cap tala d'arbres i, sempre que així es consideri en projecte, es procedirà a la protecció dels mateixos mitjançant els dispositius especificats.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits abans apuntats, i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els mitjans i mètodes utilitzats i reparar els danys causats, tot seguint les ordres de la DF o dels Organismes Institucionals competents en la matèria.

1.13. Obra defectuosa

Quan el contractista hagi executat qualsevol element de l'obra que no s'ajusti a aquest Plec de Condicions, la DF podrà acceptar-lo o rebutjar-lo. En el primer cas, aquesta fixarà el preu que cregui just, d'acord amb les diferències que hi haguessin, i el contractista estarà obligat a acceptar aquesta valoració. En cas que no s'hi conformi, desfarà i reconstruirà, a càrrec seu, tota la part mal executada, d'acord amb les condicions que fixi la DF, sense que això signifiqui motiu de pròrroga o retard en el termini contractual dels treballs.

1.14. Replanteig de les obres

El contractista realitzarà tots els replantejaments parcials que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, els quals han de ser aprovats per la DF. També haurà de materialitzar, sobre

el terreny, tots els punts de detall que la DF consideri necessaris per a l'acabament exacte, en planta i perfil, de les diferents unitats. Tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per a aquests treballs aniran a càrrec del contractista.

1.15. Senyalització de les obres

El contractista està obligat a instal·lar a càrrec seu els senyals que calguin per indicar l'accés a l'obra, la circulació a la zona que ocupen els treballs i els punts de possible perill a causa de l'obra, tant a l'esmentada zona com als límits i rodalies, així com també a complir les ordres a les quals fa referència la clàusula 23 del Plec de Clàusules. Utilitzarà, quan existeixin, senyals normalitzades vigents.

Així mateix, en el termini de vuit dies hàbils, posteriors al començament de les obres, el contractista estarà obligat a instal·lar, a càrrec seu, un cartell anunciador de les obres, d'acord amb els normalitzats per la Generalitat de Catalunya. A tals efectes, l'Incasòl aportarà al contractista les característiques del cartell, així com la situació on s'haurà d'instal·lar.

1.16. Materials

A més del que es disposa a les clàusules 15, 34, 35, 36 i 37 del Plec de Clàusules, caldrà observar les prescripcions següents:

Si les procedències dels materials fossin fixades als documents contractuals, el contractista haurà d'utilitzar, obligatòriament, les esmentades procedències, llevat autorització explícita de la DF. Si fos prescindible, a judici de l'Incasòl, canviar aquell origen o procedència, hom es regirà pel que es disposa a la clàusula 60 del Plec de Clàusules.

Els materials necessaris per les obres, tindran la qualitat adequada a l'ús a que estiguin destinats, presentant-se, si es creu necessari, mostres, informes i certificats dels fabricants corresponents. Si la informació i garanties ofertes no es consideressin suficients, la DF ordenarà la realització d'assaigs previstos, recurrent, si fos necessari, a laboratoris especialitzats.

La DF, podrà, per ell o per delegació escollir els materials que hagin d'assajar-se, així com presenciar la seva preparació i assaig.

Sempre que sigui possible, i si així ho determinen les anàlisis qualitatives corresponents i ho aprova la DF, es fomentarà l'ús de materials procedents de la pròpia obra, com ara els provinents de demolició per a rebliments, subbases en vialitat, etc.

Si per complir les prescripcions del present Plec es rebutgen materials procedents de l'esplanació, préstecs i pedreres, que figuren com a utilitzables només als documents informatius, el contractista tindrà l'obligació d'aportar altres materials, que compleixin les prescripcions, sense que per això tingui dret a un nou preu unitari.

El contractista obtindrà, a càrrec seu, l'autorització per a l'ús de préstecs, i aniran també a càrrec seu totes les despeses, cànons, indemnitzacions, etc., que es presentin, així com els cànons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat..

El contractista notificarà a la DF, amb la suficient antelació, les procedències dels materials que es proposa utilitzar, i aportarà les mostres i les dades necessàries, tant pel que fa a la quantitat com a la qualitat.

Abans de la col·locació de qualsevol material, el contractista presentarà, a sol·licitud de la DF, els catàlegs, cartes, mostres, certificats d'homologació estesos per una entitat oficial i certificats de garantia i de colada dels materials que s'han d'utilitzar a l'obra.

En cap cas podran ser arreplegats ni utilitzats a l'obra materials, la procedència dels quals no hagi estat aprovada per la DF.

S'utilitzaran a les obres el màxim de productes reciclats possible. S'entén per producte reciclat aquells productes o materials que continguin en la seva composició residus provinents de plantes de reciclatge de residus.

La DF podrà demanar justificació de l'origen dels materials:

- DGQA (distintiu de garantia de qualitat ambiental)
- En el seu defecte, document acreditatiu que el material prové d'un gestor de residus autoritzat

Els materials/productes reciclats utilitzats a les obres d'urbanització poden ser:

- àrids reciclats, provinents del reciclatge de residus de construcció i demolició
- àrids siderúrgics, provinents de les escòries de foneries
- gransa i pols de cautxú, provinent del reciclatge de pneumàtics fora d'ús
- plàstics reciclats de tots tipus (PE,PP,PET, PVC, mix...) provinent de recollida selectiva urbana i industrial
- residus vegetals, provinents de podes i manteniments d'espais verds
- vidre reciclat, provinent de recollida selectiva de vidre (tant urbà com industrial)
- fresat d'asfalts fora d'ús

1.17. Desviaments provisionals

El contractista executarà o condicionarà, en el moment oportú, les carreteres, camins i accessos provisionals per als desviaments que imposin les obres, amb relació al trànsit general i als accessos dels confrontants, d'acord amb el que es defineix al projecte o amb les instruccions que rebi de la DF.

Tal i com es determina a l'annex Estudi Ambiental del projecte, s'haurà de realitzar un pla específic d'accessos, on es recolliran tots els accessos a emprar a l'obra, existents o no. Aquest pla d'accessos forma part del Pla de Medi Ambient i ha d'estar enllestit i aprovat per la DF abans del començament de les obres.

Els materials i les unitats d'obra, que comporten les esmentades obres provisionals, compliran totes les prescripcions del present Plec, com si fossin obres definitives.

Aquestes obres seran d'abonament, llevat que en el Plec de Condicions Tècniques Particulars es digui expressament el contrari, és a dir, amb càrrec a les partides alçades que per tal motiu figurin al pressupost o, en cas que no hi siguin, valorades segons els preus de contracte.

Si aquests desviaments no fossin estrictament necessaris per a l'execució normal de les obres, a criteri de la DF, no seran d'abonament i, en aquest cas, si li convé al contractista facilitarà o accelerarà l'execució de les obres.

Tampoc seran d'abonament els camins d'obra, com ara accessos, pujades, ponts provisionals, etc., necessaris per a la circulació interior de l'obra, per a transport dels materials, per a accessos i circulació del personal de l'Administració, o per a visites d'obra. Malgrat tot, el contractista haurà de mantenir els esmentats camins d'obra i accessos en bones condicions de circulació.

La conservació, durant el termini d'utilització d'aquestes obres provisionals, serà a càrrec del contractista.

1.18. Abocadors

Llevat manifestació expressa contrària al Plec de Condicions Tècniques Particulars, la localització d'abocadors, així com les despeses que comporti llur utilització, seran a càrrec del contractista, així com els cànons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.

Tal i com es determina a l'annex Estudi Ambiental del projecte, s'haurà de realitzar un pla específic d'abocadors, on es recolliran tots els abocadors a emprar a l'obra, existents o aquells de terres inerts que es pretengui crear. Aquest pla d'abocadors forma part del Pla de Medi Ambient i ha d'estar enllestit i aprovat per la DF abans del començament de les obres.

Els abocadors existents que es preveu emprar han d'estar convenientment legalitzats. La documentació relativa a la seva legalització ha de ser entregada al Responsable de la Vigilància Ambiental d'obra, per tal que aquest l'adjunti a l'informe ambiental d'obra abans d'iniciar l'ús de l'abocador.

Els abocadors de terres de nova creació, han de disposar de la conformitat del propietari de la parcel·la i de l'aprovació de l'Ajuntament. La documentació generada per a cada un d'ells (l'ara esmentada i l'especificada al pla específic segons l'annex Estudi Ambiental per a cada abocador), s'haurà d'enviar a l'Oficina Territorial del Departament de Medi Ambient i Habitatge sol·licitant la seva autorització.

Sempre que sigui possible, s'intentarà que el balanç de terres dins de la pròpia obra (d'entrada i de sortida) s'aproximi a zero, afavorint la utilització de les terres sobrants (si així ho determina el resultat de les anàlisis qualitatives d'aquestes per a l'ús que es destina i quan la DF doni la seva conformitat).

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà de complir la resta de normativa vigent en matèria de medi ambient.

Ni el fet que la distància als abocadors autoritzats sigui més gran que la que es preveu a la hipòtesi feta en la justificació del preu unitari, que s'inclou als annexos de la memòria, ni l'omissió en l'esmentada justificació de l'operació de transport als abocadors, seran causa suficient per al·legar modificació del preu unitari, que apareix al quadre de preus, o dir que la unitat d'obra corresponent no inclou la dita operació de transport a l'abocador, sempre que als documents contractuals es fixi que la unitat sí que la inclou.

Si als amidaments i documents informatius del projecte es contempla que el material obtingut de l'excavació de l'esplanació, fonaments o rases, s'ha d'utilitzar per a terraplè, replens, etc., i la DF rebutja aquest material perquè no compleix les condicions del present plec, o bé existeixen residus o material de possible toxicitat, el contractista haurà de transportar-lo a abocadors autoritzats sense dret a cap abonament complementari a la corresponent excavació, ni a incrementar el preu del contracte per haver emprat majors quantitats de material procedent de préstecs.

En cas que vagin a l'abocador, el contractista es responsabilitzarà del compliment de les disposicions vigents que facin relació al transport i abocament de materials, autoritzacions. permisos necessaris i canons, així com els cànons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà del compliment de la normativa vigent en matèria de medi ambient.

L'INCASÒL podrà autoritzar abocaments de terres a l'interior d'àrees parcel·lades, zones verdes i d'equipament (sempre que sigui propietari dels terrenys), amb la condició que els productes abocats siguin expressament autoritzats per la DF i estesos i compactats correctament. Les despeses de l'esmentada extensió i compactació dels materials seran a càrrec del contractista, ja que es consideren incloses als preus unitaris. D'altra banda, no es podrà extreure cap tipus de material de les àrees esmentades al paràgraf anterior, sense l'autorització expressa de l'INCASÒL.

La destinació i ús de qualsevol material que s'extregui de l'obra la determinarà l'INCASÒL. En cas que es faci sense la seva autorització, serà a càrrec del contractista la reposició del material extret.

1.19. Préstecs

Llevat manifestació expressa contrària al Plec de Condicions Tècniques Particulars, la localització de préstecs (existents o de nova creació), així com les despeses que comporti llur utilització, seran a càrrec del contractista.

Tal i com es determina a l'annex Estudi Ambiental del projecte, s'haurà de realitzar un pla específic de préstecs, on es recolliran tots els préstecs a emprar a l'obra, existents o aquells de terres inerts que es pretengui crear. Aquest pla de préstecs forma part del Pla de Medi Ambient a realitzar pel contractista i ha d'estar enllestit i aprovat per la DF abans del començament de les obres.

Els préstecs existents que es preveu emprar han d'estar convenientment legalitzats. La documentació relativa a la seva legalització ha de ser entregada a la DF, per tal que aquesta l'adjunti al informe ambiental d'obra abans d'iniciar l'ús de préstec.

Els préstecs de terres inerts de nova creació, han de disposar de la conformitat del propietari de la parcel·la i de l'aprovació de l'Ajuntament. La documentació generada per a cada un d'ells (l'ara esmentada i l'especificada al pla específic segons l'annex Estudi Ambiental per a cada àrea de préstec), s'haurà d'enviar a l'Oficina Territorial del Departament de Medi Ambient i Habitatge sol·licitant la seva autorització.

Sempre que sigui possible, s'intentarà que el balanç de terres dins de la pròpia obra (d'entrada i de sortida) s'aproximi a zero, afavorint la utilització de les terres sobrants (si així ho determina el resultat de les anàlisis qualitatives d'aquestes per a l'ús que es destina i quan la DF doni la seva conformitat).

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà de complir la resta de normativa vigent en matèria de medi ambient.

Ni el fet que la distància als préstecs autoritzats sigui més gran que la que es preveu a la hipòtesi feta en la justificació del preu unitari, que s'inclou als annexos de la memòria, ni l'omissió en l'esmentada justificació de l'operació de transport als abocadors, seran causa suficient per al·legar modificació del preu unitari, que apareix al quadre de preus, o dir que la unitat d'obra corresponent no inclou la dita operació de transport des de la zona de préstec, sempre que als documents contractuals es fixi que la unitat sí que la inclou.

1.20. Explosius

L'adquisició, transport, emmagatzematge, conservació, manipulació i utilització de metxes, detonadors i explosius es regirà per les disposicions vigents a l'efecte, completades amb les instruccions que figurin al projecte o les que dicti la DF.

Anirà a càrrec del contractista l'obtenció de permisos, llicències per a la utilització d'aquests mitjans, i el pagament de les despeses que els esmentats permisos comportin.

El contractista estarà obligat al compliment estricte de totes les normes existents en matèria d'explosius i d'execució de voladures.

Per tant, tots aquells treballs en què es requereixi l'ús d'explosius, s'hauran de realitzar amb estricte compliment del Reial Decret 863/1985, de 2 d'abril, pel que s'aprova el Reglament General de Normes Bàsiques de Seguretat Minera i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), amb les modificacions, ampliacions i complementacions següents:

Se modifica, por REAL DECRETO 249/2010, de 5 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4514).

SE MODIFICA:

- por Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4514).
- el art. 109, por Real Decreto 150/1996, de 2 de febrero (Ref. BOE-A-1996-5479).
- CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 302 de 18 de diciembre de 1985 (Ref. BOE-A-1985-26320).

SE DESARROLLA:

- y aprueba la ITC del capítulo VII, por Orden de 16 de octubre de 1991 (Ref. BOE-A-1991-26240).
- por Orden de 2 de octubre de 1985 (Ref. BOE-A-1985-20808).

SE COMPLETA:

- el capítulo VII, por Orden de 16 de abril de 1990 (Ref. BOE-A-1990-9859).
- el capítulo IV, punto 4.7, por Orden de 27 de marzo de 1990 (Ref. BOE-A-1990-8482).
- los capítulos II, IV y XIII, por Orden de 22 de marzo de 1988 (Ref. BOE-A-1988-8750).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

- y aprueba las ITC IET-ITC 09.0.01 a 04, sobrre instalaciones eléctricas: Orden ETU/995/2017, de 6 de octubre (Ref. BOE-A-2017-11908).
- y aprueba la ITC 2.0.03, sobre seguridad minera: Orden ITC/933/2011, de 5 de abril (Ref. BOE-A-2011-6860).
- y aprueba la ITC 02.1.02, sobre formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo: Orden ITC/1316/2008, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2008-8415).
- y aprueba la ITC 2.0.02, sobre prrotección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas: Orden ITC/2585/2007, de 30 de agosto (Ref. BOE-A-2007-16041).
- y aprueba la ITC 02.1.01, sobre seguridad y salud: Orden ITC/101/2006, de 23 de enero (Ref. BOE-A-2006-1373).
- sobre los libros registro de movimientos y consumos de explosivos: Orden PRE/2426/2004, de 21 de julio (Ref. BOE-A-2004-13609).
- y aprueba la ITC 08.02.01: Orden de 26 de abril de 2000 (Ref. BOE-A-2000-8528).
- y aprueba la ITC 12.0.04: Orden de 16 de julio de 1998 (Ref. BOE-A-1998-18177).
- y aprueba las ITC de los capítulos IV y V: Orden de 19 de abril de 1994 (Ref. BOE-A-1994-10237).
- modificando la ITC indicada: Orden de 3 de junio de 1986 (Ref. BOE-A-1986-14538).
- y aprueba las ITC de los capítulos IV, V, IX y X: Orden de 20 de marzo de 1986 (Ref. BOE-A-1986-8940).
- y aprueba las ITC del capítulo XII: Orden de 3 de febrero de 1986 (Ref. BOE-A-1986-3785).

SE DICTA EN RELACION sobre condiciones Minimas para Proteger la Seguridad y la Salud de los Trabajadores: Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre (Ref. BOE-A-1997-21178).

S'acompliran les condicions establertes en les preceptives autoritzacions atorgades pels serveis corresponents del Departament de Treball i Indústria de la Generalitat de Catalunya.

La DF podrà prohibir la utilització de voladures o determinats mètodes que consideri perillosos, encara que l'autorització pels mètodes utilitzats no allibera el contractista de la responsabilitat dels damnatges causats.

El contractista subministrarà i col·locarà els senyals necessaris per advertir el públic del seu treball amb explosius. El seu emplaçament i estat de conservació garantiran, en qualsevol moment, llur perfecta visibilitat.

En tot cas, el contractista serà responsable dels danys que es derivin de la utilització d'explosius.

En cas de presència d'espècies sensibles i si així s'especifica al Programa de Seguiment Ambiental de l'annex Estudi Ambiental, s'han de respectar els períodes reproductius i de cria (febrer – agost) de la fauna per a l'exclusió de la realització de voladures.

1.21. Expropiacions, servituds, serveis i elements afectats

Amb relació a les servituds existents, hom es regirà pel que s'estipula a la clàusula 20 del Plec de Clàusules. A tal efecte, també es consideraran servituds relacionades amb el Plec de Condicions aquelles que apareguin definides als plànols del projecte.

Els objectes afectats seran traslladats o retirats per les companyies i organismes corresponents. Malgrat tot, el contractista tindrà l'obligació de realitzar els treballs necessaris per a la localització, protecció o desviament, en tot cas, dels serveis afectats de poca importància, que la DF consideri convenient per a la millora del desenvolupament de les obres, si bé aquests treballs li seran abonats, bé amb càrrec a les partides alçades existents a l'efecte del pressupost o per unitats d'obra, amb aplicació dels preus del quadre núm. 1. En llur defecte, hom es regirà pel que s'estableix a la clàusula 60 del Plec de Clàusules.

Tots aquells elements existents ja siguin edificacions, espècies vegetals en general o altres elements que s'hagin de conservar, es protegiran convenientment, per tal d'assegurar la seva permanència fins a l'extinció del contracte. A tals efectes, i seguint les instruccions de la DF, se senyalaran i delimitaran sobre el terreny abans d'iniciar-se les obres.

Els que es malmetin per motius imputables al contractista, aquest els reposarà al seu càrrec. L'element reposat haurà de tenir les mateixes característiques que l'existent abans de malmetre'l.

Quan sigui necessari executar determinades unitats d'obra, en presència de servituds de qualsevol tipus, o de serveis existents que sigui necessari respectar, o quan s'escaigui l'execució simultània de les obres i la substitució o reposició de serveis afectats, el contractista estarà obligat a emprar els mitjans adequats per a la realització dels treballs amb el màxim de cura, de manera que s'eviti una possible interferència i risc de qualsevol tipus.

El contractista sol·licitarà a les diferents entitats subministradores, o als propietaris de serveis, plànols de definició de la posició dels esmentats serveis, i localitzarà i descobrirà les canonades de serveis soterrats mitjançant treballs d'execució manual. Les despeses originades o les disminucions de rendiment originades es consideraran als preus unitaris i no podran ser objecte de reclamació.

Si com a conseqüència de tot l'anterior s'han d'efectuar manualment o mecànicament alguns treballs o s'han de reparar instal·lacions afectades, el cost corresponent serà íntegrament a càrrec del contractista.

1.22. Col·locació de serveis

Es recorda al contractista que està totalment prohibit col·locar qualsevol tipus de servei dins l'espai parcel·lat, amb l'excepció de les corresponents connexions de desguàs del clavegueram, armaris de BT (DSPD) i telèfons.

L'existència d'un servei dins l'espai parcel·lat es considerarà un vici ocult i, conseqüentment, el contractista haurà de procedir a la seva reparació amb responsabilitat durant el termini de 15 anys, d'acord amb l'article 244 (responsabilidad por vicios ocultos) de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público.

1.23. Existència de trànsit durant l'execució de les obres

L'existència de determinats vials, que s'hagin de mantenir en servei durant l'execució de les obres, no serà motiu de reclamació econòmica per part del contractista.

El contractista programarà l'execució de les obres de manera que les interferències siguin mínimes i, si s'escau, construirà els desviaments provisionals que siguin necessaris dotant-los de la senyalització corresponent, sense que això sigui motiu d'increment del preu del contracte. En cas que siguin necessaris desviaments provisionals, el contractista prendrà totes les mesures necessàries per garantir la seguretat de tots els que hi circulin.

Les despeses ocasionades pels anteriors conceptes i per la conservació dels vials de servei esmentats, es consideraran incloses als preus de contracte, i en cap moment podran ser objecte de reclamació. En cas que l'anterior impliqui la necessitat d'executar determinades parts de les obres per fases, aquestes seran definides per la DF, i el possible cost addicional es considerarà inclòs als preus unitaris, com en l'apartat anterior.

1.24. Interferència amb altres contractistes

El contractista programarà els treballs de manera que, durant el període d'execució de les obres, sigui possible realitzar treballs de jardineria, edificació en espais parcel·lats, obres complementàries, com ara l'execució de xarxes elèctriques, telefòniques, o altres treballs. En aquest cas, el contractista complirà les ordres de la DF, referents a l'execució de les obres, per a les fases que marqui la DF de les obres, a fi de delimitar zones amb determinades unitats d'obra totalment acabades i d'endegar els treballs complementaris esmentats.

Les possibles despeses motivades per eventuals paralitzacions o increments de cost, deguts a l'esmentada execució per fases, es consideraran incloses als preus de contracte, i no podran ser, en cap moment, objecte de reclamació.

1.25. Desviament de serveis

Abans de començar les excavacions, el contractista, tot basant-se en els plànols i dades de què disposi, o mitjançant el reconeixement sobre el terreny dels possibles serveis existents, si és factible, haurà d'estudiar i replantejar sobre el terreny els serveis i instal·lacions afectades, considerar la millor manera d'executar els treballs per no fer-los malbé i assenyalar aquells que, en darrer lloc, consideri que cal modificar.

Si la DF està conforme, sol·licitarà de l'empresa i organismes corresponents la modificació d'aquestes instal·lacions. Aquestes operacions s'abonaran segons el que s'especifiqui al quadre de preus núm.1.

L'empresa adjudicatària de les obres de desviament de qualsevol servei existent no tindrà dret a cap indemnització pel retard per dificultats en l'execució de les dites obres, en cas que la DF consideri necessària l'adjudicació a una altra empresa. En qualsevol cas, l'empresa contractista principal no tindrà dret a cap tipus d'indemnització.

1.26. Treballs nocturns

Els treballs nocturns hauran de ser prèviament autoritzats per la DF,i realitzats únicament en les unitats d'obra que aquesta DF indiqui.

En aquests casos, el Contractista haurà d'instal·lar els equips d'il·luminació i intensitat que la DF ordeni, i mantenir-los en perfecte estat mentre durin els treballs nocturns.

1.27. Recepció d'obra i termini de garantia

Les obres, per a poder ésser rebudes, hauran de trobar-se en bon estat i d'acord amb les prescripcions previstes (articles 163 a 169 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

Neteja final de les obres

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la neteja general de l'obra, retirarà els materials sobrants o rebutjats, runes, obres auxiliars, instal·lacions, magatzems, edificis que segons la DF no s'hagin de conservar durant el termini de garantia i, en general, s'haurà de deixar l'obra executada en perfecte estat de policia.

Restauració de les àrees emprades per a la ubicació de les instal·lacions auxiliars

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la restauració de les àrees que hagin estat emprades per a la ubicació de les instal·lacions auxiliars de l'obra (incloent les àrees d'aplec de materials i terres) i, sempre que aquestes àrees quedin fora de l'àmbit d'actuació, es restituirà l'ús original del sòl.

Les directrius per a la restauració han de figurar al pla específic corresponent inclòs al Pla de Medi Ambient realitzat pel contractista i aprovat per la DF abans del començament de les obres.

Restauració dels abocadors i préstecs de nova creació

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la restauració de les àrees que hagin estat emprades per abocar o extreure terres i, sempre que aquestes àrees quedin fora de l'àmbit d'actuació, es restituirà l'ús original del sòl.

Les directrius per a la restauració han de figurar al pla específic corresponent inclòs al Pla de Medi Ambient realitzat pel contractista i aprovat per la DF abans del començament de les obres.

Recepció de les obres

Un cop finalitzades les obres i abans de procedir a la seva recepció, la DF practicarà un reconeixement exhaustiu en presència del contractista. Si les obres es trobessin en estat de ser admeses s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció. Quan les obres no estiguin en estat de ser rebudes es farà constar i es donaran al contractista les instruccions oportunes per arranjar els desperfectes observats, tot fixant-se un termini per a esmenar-los, acabat el qual la DF efectuarà un nou reconeixement i, en el cas que els arranjaments s'hagin efectuat correctament, s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció.

Abans de la recepció, i d'acord amb el que s'especifica al punt 1.8 d'aquest Plec, el contractista aportarà a la DF tota la documentació necessària sobre els serveis realment executats, que permetin a la DF elaborar el plànols definitiusde l'obra (Projecte de liquidació).

Així mateix i previ a la recepció, el contractista aportarà a la DF les actes de recepció signades, per les diferents companyies, de tots els serveis: aigua, telèfon, gas i mitjana i baixa tensió, i pel que fa a la legalització de la instal·lació d'enllumenat, reg en baixa tensió i qualsevol altre tipus d'instal·lació elèctrica, haurà d'aportar tota la documentació necessària (projectes, visats, butlletins, actes d'inspecció i control, certificat d'instal·lació, contracte de manteniment, carpeta de baixa tensió i els diferents impresos), d'acord amb la normativa vigent. També disposarà tot el necessari per fer totes les proves de recepció que demani la DF, encara que no estiguin expressament definides en aquest plec, tant de dia com de nit, inclòs aportant un grup electrogen en el cas de que no hi hagi corrent elèctric a l'obra.

En cas de recepcions parcials, es regirà pel que disposa l'article 243.5 (Recepción y plazo de garantia) de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público.

Termini de garantia

El termini de garantia de l'obra serà d'un (1) any, comptat a partir de la signatura de l'acta de recepció, llevat que en el Plec de Condicions Tècniques Particulars, o en el contracte, es modifiqui expressament aquest termini.

Aquest termini s'estendrà a totes les obres executades sota el mateix contracte (obra principal, abalisament, senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

En el cas de l'enllumenat serà imprescindible l'aportació d'un contracte de manteniment signat amb 3 originals (un per a l'EIC, un per a la propietat i un pel mateix instal·lador).

En cas que l'obra s'arruïni, un cop exhaurit el termini de garantia, per vicis ocults de la construcció, degut al incompliment del contracte per part del contractista, aquest respondrà dels danys i perjudicis durant el termini de 15 anys a comptar des de la recepció, d'acord amb l'article 244 (Responsabilidad de viciós ocultos) de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público.

1.28. Conservació de les obres

El Contractista haurà de protegir tots els materials i la pròpia obra, contra robatori, deteriorament i dany durant el període de construcció.

Particularment, protegirà contra incendis totes les matèries inflamables, donant compliment als reglaments vigents per l'emmagatzematge d'explosius i carburants.

Conservarà en perfecte estat de neteja tots els espais interiors i exteriors de les construccions, evacuant les deixalles i escombraries produïdes.

La conservació de l'obra són els treballs de neteja, acabats, entreteniments, reparació i tots aquells treballs que siguin necessaris per a mantenir les obres en perfecte estat de funcionament i policia. L'esmentada conservació s'estén a totes les obres executades sobre el mateix contracte (obra principal, abalisament, senyalització i barreres, plantacions, sembres, hidrosembres, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

A més del que es prescriu al present article, hom es regirà pel que es disposa a la clàusula 22 del Plec de Clàusules.

El present article serà d'aplicació des de l'ordre d'inici de les obres fins a la seva recepció. Totes les despeses originades per aquest concepte seran a compte del contractista.

També serà a càrrec del contractista la reposició d'elements que s'hagin deteriorat o que hagin estat objecte de robatori. El contractista haurà de tenir en compte, al càlcul de les seves previsions econòmiques, les despeses corresponents a les dites reposicions o a les assegurances que siguin convenients.

1.29. Certificació final d'obra i liquidació

Dins del termini de tres mesos comptats a partir de la recepció de les obres, l'Incasòl haurà d'aprovar la certificació final de les obres executades, que serà abonada al contractista a compte de la liquidació del contracte.

Dins del termini de quinze dies anteriors al compliment del termini de garantia, la DF , d'ofici o a instància del contractista, redactarà un informe sobre l'estat de les obres. Si aquest és favorable, el contractista quedarà rellevat de tota responsabilitat, excepte vicis ocults, procedint a la devolució o cancel·lació de la garantia, a la liquidació del contracte i, si s'escau, al pagament de les obligacions pendents que haurà d'efectuar-se en el termini de seixanta dies.

1.30. Preus unitaris

El preu unitari, que apareix en lletres al quadre de preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als amidaments per a obtenir l'import d'execució material de cada unitat d'obra.

Complementàriament al que es prescriu a la clàusula 51 del Plec de Clàusules, els preus unitaris que figuren al quadre de preus núm. 1 inclouen sempre, llevat prescripció expressa en contra del document contractual el següent: subministrament a peu d'obra o ubicació definitiva dins de l'obra (inclòs drets de patent, cànon d'extracció, etc.), , aplec, manipulació i utilització de tots els materials usats a l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, ferramentes, instal·lacions, normalment o incidentalment, necessàries per acabar la unitat corresponent, i els costos indirectes.

La descomposició dels preus unitaris que figura al quadre de preus núm. 2 és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes; el contractista no podrà reclamar modificació dels

preus en lletra del quadre núm. 1 per a les unitats totalment executades, per errades i omissions a la descomposició que figura al quadre núm. 2 A l'encapçalament d'ambdós quadres de preus figura una advertència a aquest efecte.

Fins i tot a la justificació del preu unitari que apareix al corresponent annex a la memòria, s'utilitzen hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres: jornals i mà d'obra necessària; quantitat, tipus i cost horari de maquinària; preu i tipus de materials bàsics; procedència o distàncies de transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per a completar la unitat d'obra; dosificació, quantitat de materials, proporció de diferents components o diferents preus auxiliars, etc. Els esmentats costos no es podran argüir com a base per a la modificació del corresponent preu unitari, ja que els costos s'han fixat per a justificar l'import del preu unitari, i estan continguts en un document formalment informatiu.

La descripció de les operacions i materials necessaris per a executar cada unitat d'obra, que figura als corresponents articles del present plec, no és exhaustiva sinó enunciativa, per a la millor comprensió dels conceptes que comprèn la unitat d'obra. Per això, les operacions o materials no relacionats, però necessaris per a executar la unitat d'obra en la seva totalitat, formen part de la unitat i, conseqüentment, es consideren inclosos al preu unitari corresponent.

1.31. Partides alçades

Les partides que figuren com a "pagament íntegre" a les Condicions Tècniques Particulars, als quadres de preus o als pressupostos parcials o generals, es pagaran íntegrament al contractista, un cop realitzats els treballs als quals corresponen.

Les partides alçades "per justificar" es pagaran d'acord amb el que s'estipula a la clàusula 52 del Plec de Clàusules; es justificaran a partir del quadre núm. 1 i, si de cas hi manca, a partir dels preus unitaris de la justificació de preus.

En cas d'abonament "segons factura", el contractista tindrà en compte, al càlcul de la seva oferta econòmica, les despeses corresponents a pagaments per administració, ja que s'abonarà únicament l'import de les factures.

1.32. Abonament d'unitats d'obra

Els conceptes amidats per a totes les unitats d'obra, i la manera d'abonar-los d'acord amb el quadre de preus núm. 1, s'entendrà que es refereixen a unitats d'obra totalment acabades.

Al càlcul de la proposició econòmica s'haurà de tenir en compte que qualsevol material o treball necessari per al correcte acabament de la unitat d'obra, o per assegurar el perfecte funcionament de la unitat executada amb relació a la resta d'obra realitzada, es considerarà inclòs als preus unitaris del contracte i no podrà ser objecte de sobrepreu.

L'omissió ocasional dels esmentats elements als documents del projecte no podrà ser objecte de reclamació, ni de preu contradictori, perquè es consideren expressament inclosos als preus del contracte.

Els materials i operacions esmentats són els que es consideren necessaris i d'obligat compliment a la normativa relacionada a l'apartat 1.34.

1.33. Revisió de preus

La revisió de preus es regeix pel que disposa els articles 103-105 (Revisión de preciós en los contratos de las entidades del sector público) de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público.

La revisió serà procedent si el contracte ha estat executat en el 20% del seu import i si ha transcorregut un any des de l'adjudicació.

El plec de clàusules administratives particulars o el contracte hauran de detallar, en el seu cas, la fórmula o sistema de revisió aplicable.

El preus d'aquest pressupost inclouen el percentatge aplicable de despeses indirectes

1.34. Disposicions aplicables

A més de les disposicions esmentades explícitament als articles del present Plec, seran d'aplicació les disposicions de la llista que s'adjunta a continuació.

També serà d'aplicació la legislació que substitueixi, modifiqui o complementi les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que estigui vigent amb anterioritat a la data del contracte.

En cas de contradicció o simple complementació de diverses normes, es tindran en compte, en tot moment, les condicions més restrictives.

Tindran caràcter obligatori també les normes i costums particulars de les companyies subministradores i de serveis afectats (aigua, electricitat, comunicacions i gas).

1.34.1. Disposicions generals

Els productes de construcció (productes, equips i materials) que s'incorporin amb caràcter permanent a les construccions, en funció de l'ús previst, duran el marcatge CE, Reglamento (UE) nº 305/2011 de productes de construcció.

Condicions Tècniques d'elements simples i compostos d'edificació, urbanització i enginyeria civil, Institut de la Construcció de Catalunya.

NTE, Normes Tecnològiques de l'Edificació, en tot allò que no contradiguin les Exigències Bàsiques (EB) contingudes al Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), ni altres normes de caràcter obligatori d'àmbit estatal o autonòmic.

Normes UNE declarades de compliment obligatori per Ordres Ministerials de 5 de juliol de 1967 i d'11 de maig de 1971, Normes UNE esmentades als documents contractuals i, complementàriament, la resta de les Normes UNE vigents.

Normes NLT del Laboratori de Transport i Mecànica del Sòl "José Luís Escario", Normes DIN, ASTM i altres normes vigents a altres països, sempre que siguin esmentades a un document contractual.

REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA:

- al anexo I, por Orden PRE/222/2009, de 6 de febrero (Ref. BOE-A-2009-2393).
- el anexo I , por Orden PRE/374/2008, de 31 de enero (Ref. BOE-A-2008-2986).
- el anexo I, por Orden PRE/2772/2007, de 25 de septiembre (Ref. BOE-A-2007-16941).
- el anexo I, por Orden PRE/985/2007, de 11 de abril (Ref. BOE-A-2007-7967).
- el art. 3 y el anexo I, por Real Decreto 1114/2006, de 29 de septiembre (Ref. BOE-A-2006-17096).
- el anexo I, por Orden PRE/2744/2006, de 5 de septiembre (Ref. BOE-A-2006-15577).
- el anexo I, por Orden PRE/2743/2006, de 5 de septiembre (Ref. BOE-A-2006-15576).
- el anexo I, por Orden PRE/1933/2005, de 17 de junio (Ref. BOE-A-2005-10625).
- el anexo I, por Orden PRE/3159/2004, de 28 de septiembre (Ref. BOE-A-2004-17096).
- el anexo I, por Orden PRE/1954/2004, de 22 de junio (Ref. BOE-A-2004-11719).
- el anexo I, por Orden PRE/1895/2004, de 17 de junio (Ref. BOE-A-2004-11442).
- el anexo I, por Orden PRE/0473/2004, de 25 de febrero (Ref. BOE-A-2004-3636).
- el anexo I, por Orden PRE/2277/2003, de 4 de agosto (Ref. BOE-A-2003-15967).
- el anexo I, por Orden PRE/0375/2003, de 24 de febrero (Ref. BOE-A-2003-3836).
- el anexo I, por Orden PRE/2666/2002, de 25 de octubre (Ref. BOE-A-2002-21074).
- el anexo I, por Orden PRE/1624/2002, de 25 de junio (Ref. BOE-A-2002-12895).
- el anexo I, por Orden de 7 de diciembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-23636).
- el punto 23 del anexo I, por Orden de 25 de octubre de 2000 (Ref. BOE-A-2000-19275).
- el anexo I, por Orden de 6 de julio de 2000 (Ref. BOE-A-2000-13060).
- el anexo I, por Orden de 24 de marzo de 2000 (Ref. BOE-A-2000-6102).
- el anexo I, por Orden de 11 de febrero de 2000 (Ref. BOE-A-2000-3089).
- el anexo I, por Orden de 15 de diciembre de 1998 (Ref. BOE-A-1998-29500).
- el punto 3 del anexo I , por Orden de 15 de julio de 1998 (Ref. BOE-A-1998-17347).
- el Anexo I, por Orden de 14 de mayo de 1998 (Ref. BOE-A-1998-11791).
- el Anexo I, por Orden de 1 de febrero de 1996 (Ref. BOE-A-1996-2543).
- el Anexo I, por Orden de 30 de diciembre de 1993 (Ref. BOE-A-1994-259).
- SE AÑADE los puntos 42 y 43 al anexo I, por Orden PRE/0730/2003, de 25 de marzo (Ref. BOE-A-2003-6597).

SE ACTUALIZA:

- el Anexo I, por Orden de 31 de agosto de 1992 (Ref. BOE-A-1992-20924).
- el Anexo I, por Orden de 11 de diciembre de 1990 (Ref. BOE-A-1990-30204).
- CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 297, de 12 de diciembre de 1989 (Ref. BOE-A-1989-29133).

1.34.2. Contractes públics

LEY 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA los arts. 20.1, 21.1. a) y b), 22.1. a) y b), 23.1. a) y b) y 318. b), por Orden HFP/1298/2017, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2017-15717).

http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2010-12765

REGLAMENT GENERAL de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat per Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, mentre no s'oposi al que estableix la LICSP.

Amb les afectacions posteriors:

SE DEROGA los arts. 79, 114 al 117 y los anexos VII, VIII y IX y SE MODIFICA el art. 179.1, por Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo (Ref. BOE-A-2009-8053).

SE MODIFICA:

- los arts. 11, 26, 27, 29, 35, 37 a 39, 45, 46, 67 y el anexo II , por Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto (Ref. BOE-A-2015-9607).
- el anexo VII, por Orden EHA/1307/2005, de 29 de abril (Ref. BOE-A-2005-7774).
- CORRECCIÓN de errores:
- erratas en BOE num. 34, de 8 de febrero de 2002 (Ref. BOE-A-2002-2506).
- en BOE num. 303,de 19 de diciembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-24076).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

- la disposición adicional 5.7, sobre composición de los órganos colegiados de la Junta Consultiva: Orden HAP/1406/2012, de 15 de junio (Ref. BOE-A-2012-8673).
- con el art. 115, sobre formatos de los medidos informáticos y telemáticos para la remisión de datos: Orden EHA/1077/2005, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2005-6656).
- la disposición adicional 5.7, sobre composición de los órganos colegiados de la Junta Consultiva: Orden EHA/4314/2004, de 23 de diciembre (Ref. BOE-A-2005-61).
- creando el registro voluntario de licitadores del Ministerio de Economía: Orden ECO/0204/2004, de 23 de enero (Ref. BOE-A-2004-2317).
- con la disposición adicional 5.7, sobre composición de las comisiones: Orden HAC/0914/2003, de 9 de abril (Ref. BOE-A-2003-7870).
- con el art. 193, sobre Declaración de bienes y servicios de contratación centralizada: Orden HAC/0729/2002, de 25 de marzo (Ref. BOE-A-2002-6580).

Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, aprovat per Decret 3854/70, de 31 de desembre, en tot allò que no s'oposi al que estableix la LICSP.

Plec de Clàusules Administratives Particulars que s'estableixin per a la contractació d'aquestes obres.

Normes per a la redacció de Projectes d'Abastament d'Aigua i Sanejament de Poblacions, Direcció General d'Obres Hidràuliques del MOPU

1.34.3. Residus

D'àmbit comunitari

DIRECTIVA 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA:

- el anexo III, por Reglamento 2017/997, de 8 de junio (Ref. DOUE-L-2017-81170).
- el anexo II, por Directiva 2015/1127, de 10 de julio (Ref. DOUE-L-2015-81380).

SE SUSTITUYE el anexo III, por Reglamento 1357/2014, de 18 de diciembre (Ref. DOUE-L-2014-83741).

CORRECCIÓN de errores en DOUE L 21, de 28 de enero de 2015 (Ref. DOUE-L-2015-80089).

SE TRANSPONE, por Ley 22/2011, de 28 de julio (Ref. BOE-A-2011-13046).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

- con el art. 33.2, sobre formatos de notificación de información: Decisión 2013/727, de 6 de diciembre (Ref. DOUE-L-2013-82762).
- sobre el cálculo de la gestión de residuos: Decisión 2011/753, de 18 de noviembre (Ref. DOUE-L-2011-82340).

SE DICTA EN RELACION con el art. 6, sobre chatarra de cobre: Reglamento 715/2013, de 25 de julio (Ref. DOUE-L-2013-81501).

D'àmbit estatal

LEY 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA:

- el anexo II, por Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo (Ref. BOE-A-2016-4507).
- el apartado f) del anexo VIII, por Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3715).
- el art. 27.8, por Ley 5/2013, de 11 de junio (Ref. BOE-A-2013-6270).
- determinados preceptos , por Ley 11/2012, de 19 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15337).
- los arts. 21, 25.3, 31, 32.3, 49.3, disposición transitoria 4 y anexo X.7 , por Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo (Ref. BOE-A-2012-5989).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

- publicando el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos: Resolución de 16 de noviembre de 2015 (Ref. BOE-A-2015-13490).
- con la disposición final 3, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos: Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero (Ref. BOE-A-2015-1762).

SE DECLARA en el Cuestión 1066/2012 la DESESTIMACIÓN en relación con la disposición adicional 15, por Sentencia 231/2015, de 5 de noviembre (Ref. BOE-A-2015-13478).

http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2009-20725

REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residus y suelos contaminados.

Amb les afectacions posteriors:

SE DEROGA:

- lo indicado , por Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3715).
- los arts. 50, 51 y 56 y se declara la vigencia, en cuanto no se Opongan, del Resto de los arts., por la Ley 10/1998, de 21 de abril (Ref. BOE-A-1998-9478).

SE MODIFICA:

- los arts. 9.1 y 2, 19, 23, 30, 42 y 44.5, por Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).
- los art. 17, 37, 40 y el anexo I, y añade una disposición adicional, por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14934).
- el art. 12, por Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-1994-19135).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

- sobre Incineración de Residuos Peligrosos: Real Decreto 1217/1997, de 18 de julio (Ref. BOE-A-1997-17946).
- con la disposición final, estableciendo normas para la Reducción Progresiva de la contaminación por Residuos de Dióxido de Titanio, por Orden de 18 de abril de 1991 (Ref. BOE-A-1991-10355).
- la disposición final, regulando los Traslados Transfronterizos de Residuos Tóxicos y Peligrosos: Orden de 12 de marzo de 1990 (Ref. BOE-A-1990-6643).
- la disposición final, determinando Métodos de Caracterización de Residuos Tóxicos y Peligrosos: Orden de 13 de octubre de 1989 (Ref. BOE-A-1989-26488).
- con la disposición final, regulando la contaminación por Residuos de Dióxido de Titanio: Orden de 28 de julio de 1989 (Ref. BOE-A-1989-19340).
- regulando gestión de los Pcb y Pct: Orden de 14 de abril de 1989 (Ref. BOE-A-1989-9738).

REIAL DECRET 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit a abocador

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA:

- los anexos I, III, lo indicado de los arts. 3.4, 12.1.b) y SE SUSTITUYE el anexo II, por Orden AAA/661/2013, de 18 de abril (Ref. BOE-A-2013-4291).
- el art. 7, por Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).
- el art. 9.1, por Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio (Ref. BOE-A-2009-12754).
- el art. 8.1.b).10, por Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero (Ref. BOE-A-2008-2486).http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2009-12754

Orden 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. CORRECCIÓN de errores en BOE num. 61, de 12 de marzo de 2002 (Ref. BOE-A-2002-4922).

REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industrials usados.

Amb les afectacions posteriors:

SE DEROGA

- los arts. 3.4 y 5.5, con efectos del 26 de septiembre de 2008, por Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero (Ref. BOE-A-2008-2387).

SE MODIFICA:

el anexo III, por Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2011-6239).

los arts. 5.3, 12.1 y 14.3, por Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).

http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2010-5037http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2008-2387

REIAL DECRET 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.

Amb les afectacions posteriors:

SE DICTA DE CONFORMIDAD sobre normas de valoración materiales de excavación: Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre (Ref. BOE-A-2017-12043).

D'àmbit autonòmic

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.

Amb les afectacions posteriors:

- Article 17 derogat per la DD c) delDECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Article 18 derogat per la DD c) delDECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Annex derogat per la DD c) delDECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.

DECRET 93/1999, de 6 d'abril, de procediments de gestió de residus.

Amb les afectacions posteriors:

- Article 4 derogat per la DD a) del DECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Article 9 derogat per la DD a) del DECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Article 10 derogat per la DD a) del DECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Article 11 derogat per la DD a) del DECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Article 12 derogat per la DD a) del DECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Article 13 derogat per la DD a) del DECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Article 14 derogat per la DD a) del DECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Article 6 Apartat 2 modificat per DF 1a del DECRET 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Article 7 modificat per DF 1a del DECRET 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Article 28 Apartat 2 Modificat per DF 1 del DECRET 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Article 31 modificat per DF 1a del DECRET 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Article 31bis afegit per DF 1a del DECRET 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Article 24.4 anul·lat per la Sentència del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya de 14 de febrer de 2002, dictada en el recurs contenciós núm. 484/1999. PUBLICACIÓ AL DOGC PEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT.
- Article 24 Apartat 4 anul·lat per la Sentència 142/2002, de 14 de febrer de 2002, del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya, dictada en el recurs contenciós administratiu número 484/1999
- Disposició addicional 3 derogada per art. únic del DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Interposat recurs contenciós administratiu. EDICTE de 18 de novembre de 1999, pel qual se citen a termini els possibles interessats en el recurs contenciós administratiu núm. 484/99. PUBLICACIÓ AL DOGC PEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT.
- Interposat recurs contenciós administratiu. ANUNCI de la Secció Tercera de la Sala Contenciosa Administrativa del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya, sobre admissió a tràmit d'un recurs (exp. 484/1999).

  PUBLICACIÓ AL DOGC PER L'ADMINISTRACIÓ DE JUSTÍCIA.
- Desplegat per l' ORDRE MAB/401/2003, de 19 de setembre, per la qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la declaració anual de residus industrials.

http://www4.gencat.cat:82/BASIS/dogc/TOTAL/afectacions/DDW?W%3D+NUMREGDOG%3D'99089078'+AND+DESTIPAFEC%3D'P'*%26M%3D1%26K%3D22553%26R%3DY%26U%3D1http://www4.gencat.cat:82/BASIS/dogc/TOTAL/afectacions/DDW?W%3D+NUMREGDOG%3D'99089078'+AND+DESTIPAFEC%3D'P'*%26M%3D2%26K%3D21907%26R%3DY%26U%3D1http://www4.gencat.cat:82/BASIS/dogc/TOTAL/afectacions/DDW?W%3D+NUMREGDOG%3D'99089078'+AND+DESTIPAFEC%3D'P'*%26M%3D3%26K%3D19367%26R%3DY%26U%3D1http://www4.gencat.cat:82/BASIS/dogc/TOTAL/afectacions/DDW?W%3D+NUMREGDOG%3D'99089078'+AND+DESTIPAFEC%3D'P'*%26M%3D4%26K%3D34803%26R%3DY%26U%3D1

DECRET LEGISLATIU 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus

Amb les afectacions posteriors:

- DESPLEGAT pel Decret 16/2010, de 16 de febrer, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals.

LLEI 8/2008, del 10 de juliol, de inançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus

DECRET 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

DECRET 93/1999, de 6 d'abril, de procediments de gestió de residus.

Amb les afectacions posteriors:

- Article 4 derogat per la DD a) del DECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Article 9 derogat per la DD a) del DECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Article 10 derogat per la DD a) del DECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Article 11 derogat per la DD a) del DECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Article 12 derogat per la DD a) del DECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Article 13 derogat per la DD a) del DECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Article 14 derogat per la DD a) del DECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Article 6 Apartat 2 modificat per DF 1a del DECRET 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Article 7 modificat per DF 1a del DECRET 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Article 28 Apartat 2 Modificat per DF 1 del DECRET 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Article 31 modificat per DF 1a del DECRET 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Article 31bis afegit per DF 1a del DECRET 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Article 24.4 anul·lat per la Sentència del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya de 14 de febrer de 2002, dictada en el recurs contenciós núm. 484/1999. PUBLICACIÓ AL DOGC PEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT.
- Article 24 Apartat 4 anul·lat per la Sentència 142/2002, de 14 de febrer de 2002, del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya, dictada en el recurs contenciós administratiu número 484/1999
- Disposició addicional 3 derogada per art. únic del DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Interposat recurs contenciós administratiu. EDICTE de 18 de novembre de 1999, pel qual se citen a termini els possibles interessats en el recurs contenciós administratiu núm. 484/99. PUBLICACIÓ AL DOGC PEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT.
- Interposat recurs contenciós administratiu. ANUNCI de la Secció Tercera de la Sala Contenciosa Administrativa del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya, sobre admissió a tràmit d'un recurs (exp. 484/1999). PUBLICACIÓ AL DOGC PER L'ADMINISTRACIÓ DE JUSTÍCIA.
- Desplegat per l' ORDRE MAB/401/2003, de 19 de setembre, per la qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la declaració anual de residus industrials.

DECRET 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

Decret 1/1997, de 7 de gener de 1997, sobre la disposició del rebuig en dipòsits controlats.

Amb les afectacions posteriors:

- DEROGATS els articles 4, 7 i l'Annex I pel Decret 69/2009, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- Relacionat amb la RESOLUCIÓ MAB/685/2002, de 13 de març, per la qual es dóna publicitat a la conversió a euros dels imports de les sancions, les taxes i altres quantitats corresponents als procediments tramitats pel Departament de Medi Ambient.
- MODIFICAT l'annex 1 pel Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.

DECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.

1.34.4. Vialitat

DECRETO LEGISLATIVO 2/2009, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de carreteras.

DECRET LEGISLATIU 2/2009, de 25 de agost, pel que s'aprova el Text refós de la Llei de carreteres.

Amb les afectacions posteriors:

SE DEROGA Art. 43.3,

SE MODIFICA:

- los arts. 19, 29, 56 y 58 y SE AÑADE el art. 30 bis y el capítulo V al título V, por Ley 2/2014, de 27 de enero (Ref. BOE-A-2014-2999).
- los arts. 3.d), 6.3, 15.2 y 20.2, por Ley 5/2017, de 28 de marzo (Ref. BOE-A-2017-7353).
- los arts. 7, 10, 18, 31, 40, 41, 48 y 56, por Ley 3/2015, de 11 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3637).
- los arts. 41 a 43, 52, 56, 58, 60 y SE AÑADE la disposición adicional 3, por Ley 10/2011, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-547).

ORDEN FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.

NORMA 6.1 i 2-IC. Seccions de Ferms, de la Instrucció de Carreteres, aprovada per l'Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre.

"Seccions estructurals de ferms urbans en sectors de nova construcció", dels enginyers E. Alabern i C. Guilemany (1990).

Plec de Condicions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts de la Direcció General de Carreteres i Camins Veïnals (PG3/75), aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976 i per l'Ordre de 2 de

juliol de 1976 per la que es dona efecte legal a la seva publicació, i les seves posteriors modificacions:

O.C. 293/86 T Sobre lligants bituminosos (23-12-86).

O.C. 295/87 T "Recomanacions sobre elements metàl·lics per a formigó armat o pretesat" (6-8-87).

O.M. de 21-1-88. Oficialitza les modificacions realitzades per l'O.C. 293/86 T i per l'O.C. 295/87 T).

O.M. de 8-5-89. Modifica parcialment articles referits a lligams bituminosos.

O.M. de 28-9-89. Revisa l'article 104 (Desenvolupament i control de les obres).

O.C. 325/97 T Sobre senyalització, abalisament i defensa de les carreteres referent als seus materials constituents (30-12-97).

O.M. de 27-12-99. (BOE 22-1-00). Revisa, deroga i inclou diferents articles referits a lligants bituminosos i hidràulics.

O.M. de 28-12-99 (BOE 28-1-00).. Revisa, deroga i inclou diferents articles referits a materials per a senyalització horitzontal i vertical. Oficialitza les modificacions realitzades per l'O.C. 325/97 T.

O.C. 326/00 Sobre geotècnia vial en allò referent a materials per a la construcció d'explanacions i drenatges.

O.C. 5/2001 Sobre regs auxiliars, mescles bituminoses i paviments de formigó (aquesta Ordre es va modificar molt lleugerament per la O.C. 5bis/02 i per la O.C. 10bis/02).

Ordre FOM/475/2002, de 13 de febrer, per la que s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts relatives a formigons i acers (BOE, de 6 de març).

Ordre FOM/1382/2002, de 16 de maig. (Correcció d'errates BOE 26/11/02). Oficialitza les modificacions realitzades per la O.C. 326/00).

O.C. 10/2002 Sobre capes estructurals de ferms (modificada lleugerament per la O.C. 10bis/02).

Ordre FOM/891/2004, d'1 de març. (Correcció d'errates BOE 25/5/04). Oficialitza les modificacions realitzades per les O.C. 5/01 i O.C. 10/02).

O.C. 21/2007 Sobre l'ús i especificacions que han de complir els lligants i mescles bituminoses que incorporin cautxú procedent de pneumàtics fora d'ús (NFU).

Ordre FOM/3818/2007, de 10 de desembre per la que es dicten instruccions complementàries per a la utilització de d'elements auxiliars d'obra en la construcció de ponts de carretera. (BOE 27/12/07).

O.C. 8/01 amb la que s'inicia el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Conservació de Carreteres (PG-4), sobre reciclat de ferms.

O.C. 24/2008, Sobre el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Artículos: 542-Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543-Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.

O.C. 21bis/2009 Sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (nfu) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra

O.C. 24/2008, Sobre el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Artículos: 542-Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543-Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas

O.C. 21bis/2009 Sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (nfu) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.

O.C. 29/2011 Sobre el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Ligantes bituminosos y microaglomerados en frío.

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.

1.34.5. Estructures

ORDEN FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).

Amb les afectacions posteriors:

SE DEROGA los apartados 3.2.4.2 y 4.1.2.b), por REAL DECRETO 637/2007, de 18 de mayo

REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

Amb les afectacions posteriors:

- CORRECCIÓN de errores en BOE num. 309, de 24 de diciembre de 2008 (Ref. BOE-A-2008-20750).
- SE DECLARA la nulidad de los párrafos 7 y 8 del art. 81 y el anejo 19 de la instrucción, por Sentencia del TS de 27 de septiembre de 2012 (Ref. BOE-A-2012-13531).

REAL DECRETO 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

Amb les afectacions posteriors:

- SE DEROGA, por Real Decreto 256/2016, de 10 de junio (Ref. BOE-A-2016-6167).
- CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 220 de 11 de septiembre de 2008 (Ref. BOE-A-2008-14810).

REIAL DECRET 997/2002, de 27 de setembre, pel que s'aprova la norma de Construcció Sismorresistent: Part general i edificació (NCSE-02).

Amb les afectacions posteriors:

- SE DICTA DE CONFORMIDAD, aprobando la norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07): Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo (Ref. BOE-A-2007-10950).

NORMA de Construcció Sismoresistent: Ponts (NCSP-07), aprovada per Reial Decret 637/2007, de 18 de maig.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Amb les afectacions posteriors:

SE DEROGA el art. 2.5 y Modifica los arts. 1, 2 y el anejo III de la parte I, por Ley 8/2013, de 26 de junio (Ref. BOE-A-2013-6938).

SE MODIFICA:

- la parte II del código, por Orden FOM/588/2017, de 15 de junio (Ref. BOE-A-2017-7163).
- el art. 4.4 de la parte I , por Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-6368).
- arts. 1, 2, 9, 12, de la Parte I, las secciones SI. 3, SI. 4, el Anejo SI. A y SE AÑADE el art. 9 de la Parte II, por Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero (Ref. BOE-A-2010-4056).
- la Parte II, por Orden VIV/984/2009, de 15 de abril (Ref. BOE-A-2009-6743).
- por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre (Ref. BOE-A-2007-18400).

SE SUSTITUYE el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía" de la parte II del Código, por Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre (Ref. BOE-A-2013-9511).

CORRECCIÓN de errores y erratas en BOE núm. 22, de 25 de enero de 2008 (Ref. BOE-A-2008-1337).

SE DICTA DE CONFORMIDAD el art. 4.3, regulando el Registro General del CTE: Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio (Ref. BOE-A-2008-10444).

SE DICTA EN RELACION:

- aprobando el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios: Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (Ref. BOE-A-2007-15820).
- sobre creación del Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación: Real Decreto 315/2006, de 17 de marzo (Ref. BOE-A-2006-5516).

SE DECLARA la nulidad del art. 2.7 y de lo indicado del Documento "SI", por Sentencia del TS de 4 de mayo de 2010 (Ref. BOE-A-2010-12213).

INSTRUCCIÓN H.A. 61 especial para estructuras de hormigón armado Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción, en aquells punts no especificats al present Plec o a les Instruccions Oficials.

1.34.6. Canonades abastament aigua i drenatge

Plec de condicions per a la fabricació, transport i muntatge de canonades de formigó de l'Associació Tècnica de Derivats del Ciment.

INSTRUCCIÓ de l'Institut de Ciències de la Construcció Eduardo Torraja per a tubs de formigó armat o pretensat.(setembre de 2007).

PLEC de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de sanejament de poblacions, aprovat per Ordre de 15 de setembre de 1986 (BOE n. 228, de 23 de setembre) i correcció d'errors BOE n. 51, de 28 de febrer de 1987.

ORDEN FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

ORDEN FOM/185/2017, de 10 de febrero, por la que modifican la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras y la 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.

PLEC de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'abastament d'aigua, aprovat per Ordre 28/07/1974 (BOE n. 236 i n. 237) i modificacions Ordre 20/06/1975 i Ordre 23/12/1975.

PLEC de condicions facultatives generals per a obres d'abastament d'aigües, aprovat per OM de 7 de gener de 1978.

REIAL DECRET 140/2003, de 7 de febrer, pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA:

- determinados preceptos; SE AÑADE el anexo X y las disposiciones adicionales 8 y 9; y SE SUPRIME la adicional 2, por Real Decreto 314/2016, de 29 de julio (Ref. BOE-A-2016-7340).
- el art. 10, por Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre (Ref. BOE-A-2013-10580).

SE AÑADE la disposición adicional 7, por Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio (Ref. BOE-A-2012-11191).

SE SUSTITUYE:

- el anexo II, por Orden SAS/1915/2009, de 8 de julio (Ref. BOE-A-2009-11876).
- el anexo II, por Orden SCO/3719/2005, de 21 de noviembre (Ref. BOE-A-2005-19793).

SE ACTUALIZA el anexo II, por Orden SSI/304/2013, de 19 de febrero (Ref. BOE-A-2013-2179).

CORRECCION de erratas en BOE num. 54, de 4 de marzo de 2003 (Ref. BOE-A-2003-4377).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

- con la disposición final 7, sobre sus aplicación en las unidades del Ministerio de Defensa: Orden DEF/2150/2013, de 11 de noviembre (Ref. BOE-A-2013-12081).
- sobre métodos alternativos para el análisis microbiológico: Orden SCO/778/2009, de 17 de marzo (Ref. BOE-A-2009-5316).
- sobre el sistema de información nacional de agua de consumo: Orden SCO/1591/2005, de 30 de mayo (Ref. BOE-A-2005-9060).

1.34.7. Electricitat

REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, 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.

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA Arts. 13.1, 16, 19, la ITC-LAT 03, SE SUSTITUYE lo indicado, y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 1 a 4, por REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).

CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 174 de 19 de julio de 2008 (Ref. BOE-A-2008-12385).

CORRECCION de erratas en BOE num. 120 de 17 de mayo de 2008 (Ref. BOE-A-2008-8664).

Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació, aprovat per RD 3275 /82, de 12 de novembre.

Amb les afectacions posteriors:

SE DEROGA en la forma indicada , por Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo (Ref. BOE-A-2014-6084).

CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 15, de 18 de enero de 1983 (Ref. BOE-A-1983-1690).

SE DICTA DE CONFORMIDAD, aprobando las Instrucciones Técnicas complementarias Mie-Rat: Orden de 6 de julio de 1984 (Ref. BOE-A-1984-17224).

REGLAMENT Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques complementàries BT 01 a BT 51, aprovades per Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost (BOE de 18 de setembre de 2002).

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA:

- con efectos de 30 de junio de 2015, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y AÑADE la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13681).
- el art. 22, la ITC BT03, SE SUSTITUYE lo indicado y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).

SE DECLARA la nulidad del inciso 4.2.c.2 de la ITC BT-03 anexa, por Sentencia del TS de 17 de febrero de 2004 (Ref. BOE-A-2004-6072).

Sentència 160/2010 del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya, de 22 de febrer de 2010, dictada en el recurs 497/2004

1.34.8. Enllumenat

LLEI 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC n. 3407).

Amb les afectacions posteriors:

- Desplegada pel DECRET 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
- Desplegada per DECRET 82/2005, de 3 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
- Desplegada per l' ORDRE MAH/566/2009, d'11 de desembre, per la qual es regula i constitueix la Comissió de Prevenció de la Contaminació Lluminosa.

115-1995 Recommendations for the Lighting of Roads for Motor and Pedestrian Traffic (CIE Commission Internationale de l'Eclairage)

http://cms.cie.co.at/Publications/index.php?i_ca_id=391

REIAL DECRET 2642/1985, de 18 de desembre, pel que es declara d'obligat compliment les especificacions tècniques dels canelobres metàl·lics (bàculs i columnes d'enllumenat exterior i senyalització de trànsit) i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia

Amb les afectacions posteriors:

SE DEROGA

- parcialmente, por Real Decreto 846/2006, de 7 de julio (Ref. BOE-A-2006-14312).
- lo indicado, por Real Decreto 105/1988, de 12 de febrero (Ref. BOE-A-1988-3988).

SE MODIFICA

- los arts. 2, 4 Y 5, se añaden dos nuevos arts. y se reenumera el art. 6 como art. 8, por Real Decreto 401/1989, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1989-9355).
- Por el Real Decreto 2698/1986, de 19 de diciembre (Ref. BOE-A-1987-112).
- el anexo, por Orden de 11 de julio de 1986 (Ref. BOE-A-1986-19512).

SE SUSTITUYE el Anexo, por Orden de 16 de mayo de 1989 (Ref. BOE-A-1989-16881).

CORRECCIÓN de errores EN BOE NUM. 67, DE 19 DE MARZO (Ref. BOE-A-1986-7330).

http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2006-14312Rhttp://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-1989-16881http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-1987-112

REAL DECRETO 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Amb les afectacions posteriors:

SE DEROGA:

- la disposición adicional 12, y SE MODIFICA la Disposición adicional 13.1 , por Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre (Ref. BOE-A-2015-10927).
- los arts. 44, 45, 47, 49, 50 y 51, por Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-13767).
- el art. 82.2 y 5, por Real Decreto 1718/2012, de 28 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-385).
- los arts. 77, 188, 190 a 199 y SE MODIFICAN determinados preceptos, por Real Decreto 198/2010, de 26 de febrero (Ref. BOE-A-2010-4172).
- arts. 176 a 180, 189, 200 a 204 y los apartados 2.1 y 2.2 del anexo, y SE MODIFICA arts. 71.2, 73, 188.2 y 191, por Real Decreto 485/2009, de 3 de abril (Ref. BOE-A-2009-5618).
- los arts. 117 y 119, por Real Decreto 325/2008, de 29 de febrero (Ref. BOE-A-2008-4143).
- art. 82.4,SE MODIFICA los arts. 45, 47, 49, 50, 73, 92, 93, 96, 124 y SE AÑADE un art. 59 bis, una disposición adicional 12 y un capítulo III al título VI, por Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre (Ref. BOE-A-2005-21100).
- el apartado 3 del art. 107 y SE MODIFICA el 107.2 y 131.9, por Real Decreto 2351/2004, de 23 de diciembre (Ref. BOE-A-2004-21561).
- la disposición adicional 10, por Real Decreto 841/2002, de 2 de agosto (Ref. BOE-A-2002-17369).

SE MODIFICA:

- los arts. 59 bis, 66 bis y 124, por Real Decreto 1074/2015, de 27 de noviembre (Ref. BOE-A-2015-13140).
- el art. 108.2, por Real Decreto 1073/2015, de 27 de noviembre (Ref. BOE-A-2015-12896).
- el art. 66.bis y SE AÑADE la disposición adicional 13, por Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre (Ref. BOE-A-2011-19242).
- el art. 59 bis y SE AÑADE un art. 66 bis, por Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo (Ref. BOE-A-2007-10556).
- el art. 110 bis, por Real Decreto 616/2007, de 11 de mayo (Ref. BOE-A-2007-9691).
- lo indicado de los arts. 104.2 y 106.3, por Real Decreto 1634/2006, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-22961).
- SE AÑADE:
- el art. 84 bis, por Real Decreto 897/2017, de 6 de octubre (Ref. BOE-A-2017-11505).
- el art. 121 bis, por Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero (Ref. BOE-A-2016-1460).
- la disposición adicional 12, por Real Decreto 1011/2009, de 19 de junio (Ref. BOE-A-2009-10220).

SE ACTUALIZA, sobre conversión a euros de las cuantías indicadas: Resolución de 20 de diciembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-24828).

CORRECCIÓN de errores en BOE num. 62, de 13 de marzo de 2001 (Ref. BOE-A-2001-4839).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

- aprobando modelo específico: Resolución de 10 de junio de 2015 (Ref. BOE-A-2015-7223).
- con el art. 110 bis, sobre electricidad consumida, su impacto sobre el medio ambiente y formatos tipo de facturas: Circular 1/2008, de 7 de febrero (Ref. BOE-A-2008-3173).
- sobre petición de información a los comercializadores: Circular 2/2005, de 30 de junio (Ref. BOE-A-2005-14116).
- sobre petición de información a los distribuidores: Circular 1/2005, de 30 de junio (Ref. BOE-A-2005-14115).
- con el art. 108.3, aprobando procedimiento de medida y control de la continuidad del suministro eléctrico: Orden ECO/0797/2002, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2002-7133).
- con la disposición adicional 3, sobre procedimiento para las propuestas de desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica: Orden de 30 de mayo de 2001 (Ref. BOE-A-2001-11797).

SE DICTA EN RELACION, sobre devolución del aval contemplado en los arts. 59 bis y 66 bis: Real Decreto 1578/2008, de 26 de septiembre (Ref. BOE-A-2008-15595).

SE DECLARA la nulidad de lo indicado del art. 73.1.a), por Sentencia del TS de 16 de octubre de 2003 (Ref. BOE-A-2003-22509).

1.34.9. Combustibles

REGLAMENT tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementàries ICG 01 a 11, aprovats pel Reial Decret 919/2006, de 28 de juliol.

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA:

- determinados preceptos del Reglamento, por Real Decreto 984/2015, de 30 de octubre (Ref. BOE-A-2015-11725).
- los arts. 3, 8, las ITC ICG 08 y 09, SE SUSTITUYE lo indicado, SE REENUMERA la disposición adicional única como 1 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 2 a 5, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).

SE ACTUALIZA:

- el listado de normas ITC-ICG 11, por Resolución de 2 de julio de 2015 (Ref. BOE-A-2015-7977).
- el listado de normas ITC-ICG 11, por Resolución de 29 de abril de 2011 (Ref. BOE-A-2011-8322).

Reglament de xarxes i connexions de serveis de combustibles gasosos, aprovat per Ordre Ministerial de 18 de novembre de 1974, en tot allò que no s'oposa al . Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementàries ICG 01 a 11, aprovats pel Reial Decret 919/2006, de 28 de juliol.

Amb les afectacions posteriors:

SE DEROGA:

- en cuanto se oponga , por Real Decreto 919/2006, de 28 de julio (Ref. BOE-A-2006-15345).
- instrucciones y se modifican los Puntos 5.1 y 6.1, por Orden de 26 de octubre de 1983 (Ref. BOE-A-1983-28962).

SE MODIFICA:

- lo indicado de las Instrucciones Mig-R.7.1 y Mig-R.7.2, por Orden de 29 de mayo de 1998 (Ref. BOE-A-1998-13740).
- el apartado 3.2.1 de la Instrucción Itc-Mig-S.1, por Orden de 9 de marzo de 1994 (Ref. BOE-A-1994-6540).

SE SUSPENDE por un año la Exigencia de la marca de Calidad Anaip, Estblecida Por: Orden de 23 de abril de 1975 (Ref. BOE-A-1975-9254).

CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 39 de 14 de febrero de 1975 (Ref. BOE-A-1975-3219).

http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2006-15345

1.34.10. Circulació i senyalització vial

LLEI 19/2001, de 19 de desembre, de reforma del text articulat de la Llei sobre Trànsit, Circulació de Vehicles a Motor i Seguretat Vial, aprovat pel Reial Decret legislatiu 6/2015.

REIAL DECRET 1428/2003, de 21 de novembre, pel que s'aprova el Reglament General de Circulació per a l'aplicació i desenvolupament del text articulat de la Llei Trànsit, Circulació de Vehicles a Motor i Seguretat Vial, aprovat pel Reial Decret legislatiu 6/2015.

Amb les afectacions posteriors:

SE DEROGA:

- en cuanto se oponga , por Real Decreto 919/2006, de 28 de julio (Ref. BOE-A-2006-15345).
- instrucciones y se modifican los Puntos 5.1 y 6.1, por Orden de 26 de octubre de 1983 (Ref. BOE-A-1983-28962).

SE MODIFICA:

- lo indicado de las Instrucciones Mig-R.7.1 y Mig-R.7.2, por Orden de 29 de mayo de 1998 (Ref. BOE-A-1998-13740).
- el apartado 3.2.1 de la Instrucción Itc-Mig-S.1, por Orden de 9 de marzo de 1994 (Ref. BOE-A-1994-6540).

SE SUSPENDE por un año la Exigencia de la marca de Calidad Anaip, Estblecida Por: Orden de 23 de abril de 1975 (Ref. BOE-A-1975-9254).

CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 39 de 14 de febrero de 1975 (Ref. BOE-A-1975-3219).

http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2006-15345

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.

NORMA 8.2-IC. Marques vials, de la Instrucció de Carreteres, aprovada per l'Ordre de 16 de juliol de 1987 (BOE n. 185), correcció d'errors en BOE n. 233 de 29/9/1987.

NORMA 8.3-IC. Senyalització, abalisament, defensa,neteja i acabat d'obres fixes fora de poblat, aprovada per l'Ordre de 31 d'agost de 1987.

1.34.11. Explosius

REGLAMENT General de Normes Bàsiques de Seguretat Minera, aprovat per Reial Decret 863/1985, de 2 d'abril.

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA:

- por Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4514).
- el art. 109, por Real Decreto 150/1996, de 2 de febrero (Ref. BOE-A-1996-5479).
- CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 302 de 18 de diciembre de 1985 (Ref. BOE-A-1985-26320).

SE DESARROLLA:

- y aprueba la ITC del capítulo VII, por Orden de 16 de octubre de 1991 (Ref. BOE-A-1991-26240).
- por Orden de 2 de octubre de 1985 (Ref. BOE-A-1985-20808).

SE COMPLETA:

- el capítulo VII, por Orden de 16 de abril de 1990 (Ref. BOE-A-1990-9859).
- el capítulo IV, punto 4.7, por Orden de 27 de marzo de 1990 (Ref. BOE-A-1990-8482).
- los capítulos II, IV y XIII, por Orden de 22 de marzo de 1988 (Ref. BOE-A-1988-8750).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

- y aprueba las ITC IET-ITC 09.0.01 a 04, sobrre instalaciones eléctricas: Orden ETU/995/2017, de 6 de octubre (Ref. BOE-A-2017-11908).
- y aprueba la ITC 2.0.03, sobre seguridad minera: Orden ITC/933/2011, de 5 de abril (Ref. BOE-A-2011-6860).
- y aprueba la ITC 02.1.02, sobre formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo: Orden ITC/1316/2008, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2008-8415).
- y aprueba la ITC 2.0.02, sobre prrotección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas: Orden ITC/2585/2007, de 30 de agosto (Ref. BOE-A-2007-16041).
- y aprueba la ITC 02.1.01, sobre seguridad y salud: Orden ITC/101/2006, de 23 de enero (Ref. BOE-A-2006-1373).
- sobre los libros registro de movimientos y consumos de explosivos: Orden PRE/2426/2004, de 21 de julio (Ref. BOE-A-2004-13609).
- y aprueba la ITC 08.02.01: Orden de 26 de abril de 2000 (Ref. BOE-A-2000-8528).
- y aprueba la ITC 12.0.04: Orden de 16 de julio de 1998 (Ref. BOE-A-1998-18177).
- y aprueba las ITC de los capítulos IV y V: Orden de 19 de abril de 1994 (Ref. BOE-A-1994-10237).
- modificando la ITC indicada: Orden de 3 de junio de 1986 (Ref. BOE-A-1986-14538).
- y aprueba las ITC de los capítulos IV, V, IX y X: Orden de 20 de marzo de 1986 (Ref. BOE-A-1986-8940).
- y aprueba las ITC del capítulo XII: Orden de 3 de febrero de 1986 (Ref. BOE-A-1986-3785).

SE DICTA EN RELACION, sobre condiciones Minimas para Proteger la Seguridad y la Salud de los Trabajadores: Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre (Ref. BOE-A-1997-21178).

Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2010-7333http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2010-4513http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2009-8481http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2007-20983http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2007-2295REhttp://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2006-5377

DECRETO 563/2010, de 7 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de artículos pirotécnicos y cartuchería.

Amb les afectacions posteriors:

SE DEROGA en la forma indicada , por Real Decreto 989/2015, de 30 de octubre (Ref. BOE-A-2015-12054).

SE MODIFICA:

- la instrucción técnica complementaria 2 del Reglamento, por Orden PRE/647/2014, de 25 de abril (Ref. BOE-A-2014-4484).
- determinados preceptos y SE AÑADE el art. 205 y la instrucciones técnicas 23 a 26, por Real Decreto 1335/2012, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-2012-12198).

REIAL DECRET 1389/1997, de 5 de setembre, pel que s'aproven les disposicions mínimes destinades a protegir la seguretat i la salut dels treballadors a les activitats mineres.

1.34.12. Accessibilitat i mobilitat

LLEI 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.

Amb les afectacions posteriors:

- Correcció d'errada al DOGC núm. 6892, de data 15/06/2015
- Correcció d'errada al DOGC núm. 6809, de data 12/02/2015
- Relacionada amb la LEI 13/2014, deth 30 d'october, d'accessibilitat.

LLEI 9/2003, de 13 de juny de mobilitat.

Amb les afectacions posteriors:

- Article 3 bis Afegit per DF primera de la LLEI 21/2015, del 29 de juliol, de finançament del sistema de transport públic de Catalunya.
- Article 3 ter Afegit per DF primera de la LLEI 21/2015, del 29 de juliol, de finançament del sistema de transport públic de Catalunya.
- DESPLEGADA pel Decret 466/2004, de 28 de desembre, relatiu a determinats instruments de planificació de la mobilitat i al Consell de la Mobilitat.
- DESPLEGADA pel Decret 362/2006, de 3 d'octubre, pel qual s'aproven les Directrius Nacionals de Mobilitat.
- DESPLEGADA pel Decret 344/2006, de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada.
- DESPLEGADA per l'Acord GOV/2/2009, de 7 de gener, pel qual s'aprova el Pla estratègic de la bicicleta a Catalunya 2008-2012.
- DESPLEGADA per l'Acord GOV/1/2009, de 7 de gener, pel qual s'aprova el Pla de transport de viatgers de Catalunya 2008-2012.

DECRET 344/2006, de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada.

DECRET 135/1995 codi d'accessibilitat de Catalunya.

LLEI 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.

Amb les afectacions posteriors:

- Article 61 derogat per DD.1 del DECRET 312/2004, de 8 de juny, pel qual se suprimeixen diversos organs col?legiats de l'Administracio de la Generalitat. (Correccio d'errades en el DOGC num. 4186, pag. 14822, de 30.7.2004).
- Article 62 derogat per DD.1 del DECRET 312/2004, de 8 de juny, pel qual se suprimeixen diversos organs col?legiats de l'Administracio de la Generalitat. (Correccio d'errades en el DOGC num. 4186, pag. 14822, de 30.7.2004).
- Desplegat pel DECRET 97/2002, de 5 de marc, sobre la targeta d'aparcament per a persones amb disminucio i altres mesures adrecades a facilitar el desplacament de les persones amb mobilitat reduida.
- Capítol 6 derogat per DD del DECRET 204/1999, de 27 de juliol, pel qual es dóna nova redacció al Capítol 6 del Decret 135/1995, de 24 de març, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat. (Correcció d'errades en el DOGC núm. 3048, pàg. 6, de 3.1.2000).
- Article 41 derogat per DD del DECRET 204/1999, de 27 de juliol, pel qual es dona nova redaccio al Capitol 6 del Decret 135/1995, de 24 de marc, de promocio de l'accessibilitat i de supressio de barreres arquitectoniques, i d'aprovacio del Codi d'accessibilitat. (Correccio d'errades en el DOGC num. 3048, pag. 6, de 3.1.2000).
- Article 42 derogat per DD del DECRET 204/1999, de 27 de juliol, pel qual es dona nova redaccio al Capitol 6 del Decret 135/1995, de 24 de marc, de promocio de l'accessibilitat i de supressio de barreres arquitectoniques, i d'aprovacio del Codi d'accessibilitat. (Correccio d'errades en el DOGC num. 3048, pag. 6, de 3.1.2000).
- Article 43 derogat per DD del DECRET 204/1999, de 27 de juliol, pel qual es dona nova redaccio al Capitol 6 del Decret 135/1995, de 24 de marc, de promocio de l'accessibilitat i de supressio de barreres arquitectoniques, i d'aprovacio del Codi d'accessibilitat. (Correccio d'errades en el DOGC num. 3048, pag. 6, de 3.1.2000).
- Article 44 derogat per DD del DECRET 204/1999, de 27 de juliol, pel qual es dona nova redaccio al Capitol 6 del Decret 135/1995, de 24 de marc, de promocio de l'accessibilitat i de supressio de barreres arquitectoniques, i d'aprovacio del Codi d'accessibilitat. (Correccio d'errades en el DOGC num. 3048, pag. 6, de 3.1.2000).
- Article 45 derogat per DD del DECRET 204/1999, de 27 de juliol, pel qual es dona nova redaccio al Capitol 6 del Decret 135/1995, de 24 de marc, de promocio de l'accessibilitat i de supressio de barreres arquitectoniques, i d'aprovacio del Codi d'accessibilitat. (Correccio d'errades en el DOGC num. 3048, pag. 6, de 3.1.2000).

1.34.13. Disposicions aplicables d'àmbit mediambiental

Legislació de disposició general

D'àmbit estatal

LEY 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA:

- el art. 2.1.b, y 45.3 por Ley 33/2015, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-10142).
- los arts. 2, 3, 7, 24, 27, 28, 30, 31, 33, 41 y 45; SE AÑADE el art. 17 bis y SE SUPRIME la disposición adicional 10, por Ley 11/2014, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2014-7009).
- los arts. 28.d), 29.a) y b) y 30, por Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio (Ref. BOE-A-2011-11641).
- el anexo 3.15, por Ley 40/2010, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2010-20049).

SE DESARROLLA parcialmente, por REAL DECRETO 2090/2008, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2008-20680).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

- con el art. 24, sobre fecha de exigencia de garantía: Orden APM/1040/2017, de 23 de octubre (Ref. BOE-A-2017-12356).
- con la disposición final 4, sobre exigibilidad de garantía financiera obligatoria: Orden ARM/1783/2011, de 22 de junio (Ref. BOE-A-2011-11176).

http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2008-20680

D'àmbit autonòmic

LLEI 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats. (Correcció d'errades en el DOGC núm. 5560, pàg. 6868, de 4.2.2010).

Amb les afectacions posteriors:

- Desplegada pel DECRET 342/2011, de 17 de maig, de reestructuració del Departament de Territori i Sostenibilitat
- Desplegada per l' ORDRE MAH/611/2010, de 23 de desembre, de tramitació electrònica dels procediments d'intervenció administrativa d'activitats de l'annex I de la Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental d'activitats.
- Annex IV Apartats a.1, a.4 modificats per art. 64 de la LLEI 26/2009, del 23 de desembre, de mesures fiscals, financeres i administratives. (Correcció d'errades en el DOGC núm. 5553, pàg. 4269, de 26.1.2010, en el DOGC núm. 5567, pàg. 10390, de 15.2.2010 i en el DOGC núm. 5718, pàg. 69078, de 20.9.2010).

DECRET 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general

Amb les afectacions posteriors:

- Article 4 Apartats h, i afegits per art. únic del DECRET 143/2003, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'administració ambiental, i se n'adapten els annexos. (Correcció d'errada en el DOGC núm. 3914, pàg. 13039, de 30.6.2003).
- Annexos modificat per article únic del DECRET 143/2003, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'administració ambiental, i se n'adapten els annexos. (Correcció d'errada en el DOGC núm. 3914, pàg. 13039, de 30.6.2003).
- Annex 1. Annex I modificat per article únic del DECRET 143/2003, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'administració ambiental, i se n'adapten els annexos. (Correcció d'errada en el DOGC núm. 3914, pàg. 13039, de 30.6.2003).

- Annex 2. Annex II.1 modificat per article únic del DECRET 143/2003, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'administració ambiental, i se n'adapten els annexos. (Correcció d'errada en el DOGC núm. 3914, pàg. 13039, de 30.6.2003).
- Annex 3. Annex II.2 modificat per article únic del DECRET 143/2003, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'administració ambiental, i se n'adapten els annexos. (Correcció d'errada en el DOGC núm. 3914, pàg. 13039, de 30.6.2003).
- Annex 4. Annex III modificat per article únic del DECRET 143/2003, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'administració ambiental, i se n'adapten els annexos. (Correcció d'errada en el DOGC núm. 3914, pàg. 13039, de 30.6.2003).
- Annex IV.A modificat per article únic del DECRET 143/2003, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'administració ambiental, i se n'adapten els annexos. (Correcció d'errada en el DOGC núm. 3914, pàg. 13039, de 30.6.2003).
- Annex IV.B modificat per article únic del DECRET 143/2003, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'administració ambiental, i se n'adapten els annexos. (Correcció d'errada en el DOGC núm. 3914, pàg. 13039, de 30.6.2003).

1.34.14. Legislació d'urbanisme i construcció sostenible

D'àmbit comunitari

DIRECTIVA 2001/42/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de 27 de juny, relativa a l'avaluació dels efectes de determinats plans i programes al medi ambient.

D'àmbit autonòmic

DECRET LEGISLATIU 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme.

Amb les afectacions posteriors:

- Dictada sentència RECURS D'INCONSTITUCIONALITAT núm. 6513-2014, interposat pel president del Govern en relació amb diversos preceptes de la Llei 2/2014, del 27 de gener, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic de Catalunya (sentència).
- Es declara la inconstitucionalitat i nul·litat de l'apartat 10 de l'article 47 del text refós de la Llei d'urbanisme de Catalunya, aprovat per Decret legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, afegit per l'article 167.1 de la Llei 2/2014. PUBLICACIÓ AL DOGC
- Article 47 Apartat 10 declarat inconstitucional i nul per la Sentència 73/2016, de 14 d'abril de 2016 del Tribunal Constitucional. Recurs d'inconstitucionalitat núm. 6513-2014.
- Publicació al BOE
- Dictada sentència pel RECURS D'INCONSTITUCIONALITAT núm. 6777-2012, interposat pel president del Govern en relació amb diversos preceptes de la Llei del Parlament de Catalunya 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del Text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost (sentència).
- Declarar que el art. 59 de la Ley del Parlamento de Cataluña 3/2012, de 22 de febrero, de modificación del texto refundido de la Ley de urbanismo, aprobado por el Decreto Legislativo 1/2010, de 3 de agosto, no es inconstitucional, siempre que se interprete en los términos establecidos en el fundamento jurídico 4 de esta Sentencia.Desestimar el recurso de inconstitucionalidad en todo lo demás.
- Article 167 Declarat constitucional per la Sentència 17/2016, de 4 de febrer de 2016 del Tribunal Constitucional. Recurs d'inconstitucionalitat 6777-2012.
- L'article 59 de la Llei 3/2012, que modifica l'article 167 del Decret Legislatiu 1/2010, no és inconstitucional, si s'interpreta segons el fonament jurídic 4 de la Sentència 17/2016 del TC. PUBLICACIÓ AL BOE de 07/03/2016..
- Article 187 Apartat 5 Recurs desestimat per la Sentència 17/2016, de 4 de febrer de 2016 del Tribunal Constitucional. Recurs d'inconstitucionalitat 6777-2012.
- PUBLICACIÓ AL BOE de 07/03/2016.
- Modificat per DA 3a.1 de la LLEI 16/2015, del 21 de juliol, de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica.
- Les referències a la llicència urbanística fetes pel text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost, s'han d'entendre fetes a la comunicació prèvia en el cas que, d'acord amb l'article 22 d'aquesta llei, aquest règim d'intervenció substitueixi el de la llicència urbanística
- Disposició final Segona derogada per DD.a de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 13 Apartat 1 modificat per art. 1 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 16 Apartat 2.b modificat per art. 2 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 17 modificat per art. 3 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 18 Apartat 2 modificat per art. 4 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 31 Apartat 3 modificat per art. 5 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 33 Apartats 1, 4 modificats per art. 6 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 35 modificat per art. 7 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 40 Apartats 1.b, 2 modificats per art. 8 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 43 modificat per art. 9 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 44 modificat per art. 10 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 45 modificat per art. 11 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 46 modificat per DA 3a.2.a de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 47 Apartats 3, 6.e modificats per art. 12 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 47 Apartats 3 bis, 6.f afegits per art. 12 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 48 Apartat 3 modificat per art. 13 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 49 modificat per art. 14 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 50 modificat per art. 15 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 53 modificat per art. 16 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 54 modificat per art. 17 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.

- Article 55 modificat per art. 18 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 56 Apartats 5.a, 5.c modificats per art. 19.2 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 56 Apartats 1.g, 6 afegits per art. 19 del LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 57 Apartats 2.c, 3, 4, 5 modificats per art. 20 i DA 3a.2.c de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Segons la DA 3a de la Llei 3/2012, les referències que fa l'article 57.5 del text refós de la Llei d'urbanisme a la disposició addicional cinquena queden derogades.
- Article 58 Apartats 1.f, 4, 7, 9.c modificats per art. 21 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 63 Apartat 3 modificat per art. 22 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 65 Apartat 3 modificat per art. 23 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 67 modificat per art. 24 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 68 modificat per art. 25 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 69 Apartat 2 modificat per art. 26 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 78 modificat per art. 27 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 79 Apartat 1.e modificat per art. 28 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 80 Apartats b, c modificats per art. 29 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 83 Apartat 4 derogat per art. 30 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 85 Apartats 3, 8 modificats per art. 31 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 85 Apartat 6 derogat per art. 31.2 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 86 bis afegit per art. 32 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 89 Apartats 7, 8 derogats per art. 33 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 90 Apartats 1, 2 modificats per art. 34 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 91 Apartat 5 modificat per art. 35 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 92 Apartat 4 afegit per art. 36 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 95 Apartat 5 modificat per art. 37 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 96 modificat per art. 38 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 97 Apartat 2 modificat per art. 39.1 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 97 Apartat 3, 4 afegits per art. 39 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 99 modificat per art. 40 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 101 Apartat 3 afegit per art. 41 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 103 modificat per art. 42 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 106 Apartat 3 modificat per art. 43.1 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 106 Apartat 4 derogat per art. 43.2 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 108 Apartats 2, 3 modificats per art. 44, DA 3a.2.b de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 114 Apartats 1, 2 suspesos per DF 3a de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- A partir de l'entrada en vigor de la Llei 3/2012, el còmput dels terminis per a advertir l'administració competent, per a presentar el full d'apreuament corresponent i per a adreçar-se al Jurat d'Expropiació de Catalunya perquè fixi el preu just establerts per l'article 114.1 i 2 del text refós de la Llei d'urbanisme resten suspesos fins al 31 de desembre de 2013.
- Article 114 modificat per art. 45 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 116 Apartat 3 modificat per art. 46 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 118 Apartat 1 modificat per art. 47 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 119 Apartat 2.e modificat per art. 48 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 123 Apartat 3 modificat per art. 49 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 128 Apartat 3 afegit per art. 50 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 157 Apartats 2.a, 2.c.segon, 4 modificats per art. 51, DA 3a.2.c de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 157 bis afegit per art. 52 del LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 160 Apartat 5 modificat per art. 53 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 160 Apartat 5 bis afegit per art. 53.2 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 163 Apartat 2 modificat per art. 54 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 164 Apartat 2 modificat per art. 55 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Secció tercera Rúbrica modificada per art. 56 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Es modifica la rúbrica de la secció tercera del capítol III del títol cinquè.
- Article 165 modificat per art. 57 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.

- Article 166 modificat per art. 58 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 167 modificat per art. 59 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 168 modificat per art. 60 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 169 modificat per art. 61 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 170 modificat per art. 62 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 171 Apartat 4 modificat per art. 63 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 187 Apartats 2.e, 3, 4 modificats per art. 64 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 187 Apartat 5 afegit per art. 64.4 del LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 200 Apartat 3 modificat per art. 65 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 202 Apartat 2 derogat per art. 66 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 205 modificat per art. 67 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 206 modificat per art. 68 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 207 modificat per art. 69 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 209 modificat per art. 70 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 210 modificat per art. 71 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 212 Apartat 3 derogat per art. 72 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 213 modificat per art. 73 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 214 modificat per art. 74 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 215 modificat per art. 75 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 216 Apartats 4, 5 derogats per art. 76 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 217 modificat per art. 77 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 219 modificat per art. 78 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 222 modificat per art. 79 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 223 modificat per art. 80 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 227 modificat per art. 81 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Disposició addicional Segona Apartat 4 modificat per art. 82 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Disposició addicional Tercera Apartat 2 modificat per art. 83 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Disposició addicional Sisena derogada per art. 84 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Disposició addicional Vuitena modificada per art. 84 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Disposició transitòria Tercera modificada per art. 86, DA 3a.2.c de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Disposició transitòria Vuitena Apartat 4 derogat per art. 87 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Disposició transitòria Catorzena modificada per art. 88 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Disposició transitòria Quinzena modificada per art. 89 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Disposició transitòria Divuitena modificada per art. 90 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Disposició final Cinquena modificada per art. 91 de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.

DECRET 305/2006, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'Urbanisme.

Amb les afectacions posteriors:

- Article 23 Apartats 1b) i 1 c) derogats per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística. L'apartat b) pel que fa als procediments per a l'aprovació de projectes en sòl no urbanitzable.
- Article 47 Apartats 3 i 4 derogats per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 48 Apartat 2 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 49 Apartat 3 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 50 Apartat 5 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 52 Apartat 3 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 53 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 54 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 55 Apartat 5 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 56 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 57 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.

- Article 58 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 62 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Títol setè derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Capítol I derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Secció primera derogada per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 234 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 235 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 236 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Secció segona derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 237 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Secció tercera derogada per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 238 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 239 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 240 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Secció quarta derogada per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 241 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 242 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 243 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 244 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 245 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 246 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 247 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 248 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Secció cinquena derogada per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 249 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 250 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Secció sisena derogada per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 251 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 252 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Capítol II derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Secció primera derogada per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 253 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 254 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Secció segona derogada per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 255 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 256 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 257 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 258 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 259 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 260 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 261 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 262 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 263 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Títol vuitè derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Capítol I derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 264 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 265 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 266 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 267 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 268 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 269 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 270 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 271 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 272 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.

- Article 273 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 274 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Capítol II derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Secció primera derogada per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 275 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 276 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Secció segona derogada per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 277 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 278 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Secció tercera derogada per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 279 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 280 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Capítol III Derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 281 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 282 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 283 derogat per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Disposició transitòria Vuitena derogada per la DD 1 del DECRET 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Article 58 Apartat a derogat per DD.e de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 151 derogat per DD.e de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 224 Apartats 2.a in fine, 3 derogats per DD.e de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 225 Apartat 2 derogat per DD.e de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 276 Apartat 4 derogat per DD.e de la LLEI 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, del 3 d'agost.
- Article 236 Apartat 2 derogat per DD.c de la LLEI 9/2011, del 29 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica.
- Disposició addicional Sisena derogada per DD.c de la LLEI 9/2011, del 29 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica.
- Article 128 modificat per art. 3 del DECRET 80/2009, de 19 de maig, pel qual s'estableix el règim jurídic dels habitatges destinats a fer efectiu el dret de reallotjament, i es modifica el Reglament de la Llei d'urbanisme pel que fa al dret de reallotjament.
- Article 219 modificat per art. 3 del DECRET 80/2009, de 19 de maig, pel qual s'estableix el règim jurídic dels habitatges destinats a fer efectiu el dret de reallotjament, i es modifica el Reglament de la Llei d'urbanisme pel que fa al dret de reallotjament.
- Capítol V afegit per art. 3 del DECRET 80/2009, de 19 de maig, pel qual s'estableix el règim jurídic dels habitatges destinats a fer efectiu el dret de reallotjament, i es modifica el Reglament de la Llei d'urbanisme pel que fa al dret de reallotjament.
- Secció primera afegida per art. 3 del DECRET 80/2009, de 19 de maig, pel qual s'estableix el règim jurídic dels habitatges destinats a fer efectiu el dret de reallotjament, i es modifica el Reglament de la Llei d'urbanisme pel que fa al dret de reallotjament.
- Article 219 bis afegit per art. 3 del DECRET 80/2009, de 19 de maig, pel qual s'estableix el règim jurídic dels habitatges destinats a fer efectiu el dret de reallotjament, i es modifica el Reglament de la Llei d'urbanisme pel que fa al dret de reallotjament.
- Article 219 ter afegit per art. 3 del DECRET 80/2009, de 19 de maig, pel qual s'estableix el règim jurídic dels habitatges destinats a fer efectiu el dret de reallotjament, i es modifica el Reglament de la Llei d'urbanisme pel que fa al dret de reallotjament.
- Article 219 quater afegit per art. 3 del DECRET 80/2009, de 19 de maig, pel qual s'estableix el règim jurídic dels habitatges destinats a fer efectiu el dret de reallotjament, i es modifica el Reglament de la Llei d'urbanisme pel que fa al dret de reallotjament.
- Article 219 quinquies afegit per art. 3 del DECRET 80/2009, de 19 de maig, pel qual s'estableix el règim jurídic dels habitatges destinats a fer efectiu el dret de reallotjament, i es modifica el Reglament de la Llei d'urbanisme pel que fa al dret de reallotjament.
- Article 219 sexies afegit per art. 3 del DECRET 80/2009, de 19 de maig, pel qual s'estableix el règim jurídic dels habitatges destinats a fer efectiu el dret de reallotjament, i es modifica el Reglament de la Llei d'urbanisme pel que fa al dret de reallotjament.
- Article 219 septies afegit per art. 3 del DECRET 80/2009, de 19 de maig, pel qual s'estableix el règim jurídic dels habitatges destinats a fer efectiu el dret de reallotjament, i es modifica el Reglament de la Llei d'urbanisme pel que fa al dret de reallotjament.
- Secció segona afegida per art. 3 del DECRET 80/2009, de 19 de maig, pel qual s'estableix el règim jurídic dels habitatges destinats a fer efectiu el dret de reallotjament, i es modifica el Reglament de la Llei d'urbanisme pel que fa al dret de reallotjament.
- Article 219 octies afegit per art. 3 del DECRET 80/2009, de 19 de maig, pel qual s'estableix el règim jurídic dels habitatges destinats a fer efectiu el dret de reallotjament, i es modifica el Reglament de la Llei d'urbanisme pel que fa al dret de reallotjament.
- Article 219 nonies afegit per art. 3 del DECRET 80/2009, de 19 de maig, pel qual s'estableix el règim jurídic dels habitatges destinats a fer efectiu el dret de reallotjament, i es modifica el Reglament de la Llei d'urbanisme pel que fa al dret de reallotjament.
- Article 219 decies afegit per art. 3 del DECRET 80/2009, de 19 de maig, pel qual s'estableix el règim jurídic dels habitatges destinats a fer efectiu el dret de reallotjament, i es modifica el Reglament de la Llei d'urbanisme pel que fa al dret de reallotjament.
- Article 219 undecies afegit per art. 3 del DECRET 80/2009, de 19 de maig, pel qual s'estableix el règim jurídic dels habitatges destinats a fer efectiu el dret de reallotjament, i es modifica el Reglament de la Llei d'urbanisme pel que fa al dret de reallotjament.
- Article 219 duodecies afegit per art. 3 del DECRET 80/2009, de 19 de maig, pel qual s'estableix el règim jurídic dels habitatges destinats a fer efectiu el dret de reallotjament, i es modifica el Reglament de la Llei d'urbanisme pel que fa al dret de reallotjament.
- Secció tercera afegida per art. 3 del DECRET 80/2009, de 19 de maig, pel qual s'estableix el règim jurídic dels habitatges destinats a fer efectiu el dret de reallotjament, i es modifica el Reglament de la Llei d'urbanisme pel que fa al dret de reallotjament.
- Article 219 terdecies afegit per art. 3 del DECRET 80/2009, de 19 de maig, pel qual s'estableix el règim jurídic dels habitatges destinats a fer efectiu el dret de reallotjament, i es modifica el Reglament de la Llei d'urbanisme pel que fa al dret de reallotjament.
- Article 219 quaterdecies afegit per art. 3 del DECRET 80/2009, de 19 de maig, pel qual s'estableix el règim jurídic dels habitatges destinats a fer efectiu el dret de reallotjament, i es modifica el Reglament de la Llei d'urbanisme pel que fa al dret de reallotjament.

- Article 219 quindecies afegit per art. 3 del DECRET 80/2009, de 19 de maig, pel qual s'estableix el règim jurídic dels habitatges destinats a fer efectiu el dret de reallotjament, i es modifica el Reglament de la Llei d'urbanisme pel que fa al dret de reallotjament.
- Article 219 sexdecies afegit per art. 3 del DECRET 80/2009, de 19 de maig, pel qual s'estableix el règim jurídic dels habitatges destinats a fer efectiu el dret de reallotjament, i es modifica el Reglament de la Llei d'urbanisme pel que fa al dret de reallotjament.
- Article 219 septendecies afegit per art. 3 del DECRET 80/2009, de 19 de maig, pel qual s'estableix el règim jurídic dels habitatges destinats a fer efectiu el dret de reallotjament, i es modifica el Reglament de la Llei d'urbanisme pel que fa al dret de reallotjament.

1.34.15. Legislació de sòls i geologia

D'àmbit comunitari

DIRECTIVA 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).

D'àmbit estatal

REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el. que se establece la relación de actividades. potencialmente contaminantes del suelo y los estándares para la declaración de suelos contaminados.

Amb les afectacions posteriors:

- SE MODIFICA el anexo I, por Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre (Ref. BOE-A-2017-12904).

D'àmbit autonòmic

ORDRE de 6 de juny de 1988, de desplegament parcial del Decret 343/1983, de 15 de juliol, sobre normes de protecció del medi ambient d'aplicació a les activitats extractives.

DECRET 396/2006, de 17 d'octubre, pel qual es regula la intervenció ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuïn amb aportació de terres procedents d'obres de la construcció.

1.34.16. Legislació del cicle de l'aigua

D'àmbit comunitari

DIRECTIVA 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).

DIRECTIVA 2006/11/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de febrer de 2006, relativa a la contaminació causada per determinades substàncies perilloses abocades en el medi aquàtic de la Comunitat.

DIRECTIVA 2006/118/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de desembre de 2006, relativa a la protecció de les aigües subterrànies contra la contaminació i el deteriorament.

D'àmbit estatal

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA:

- y AÑADE determinados preceptos, por Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre (Ref. BOE-A-2016-12466).
- el art. 1 y, del Reglamento, el 1.1, por Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-9806).
- y SE AÑADE determinados preceptos, por Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre (Ref. BOE-A-2013-9775).
- y se añade determinados preceptos, se suprime el art. 250 y se reenumera la disposición adicional como disposición adicional 1, por Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre (Ref. BOE-A-2012-11779).
- el título, los arts. 4, 7, 9 y 14 , se añade un título VII y una disposición adicional única, por Real Decreto 9/2008, de 11 de enero (Ref. BOE-A-2008-755).
- los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII, por Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo (Ref. BOE-A-2003-11384).
- el art. 254, por Real Decreto 995/2000, de 2 de junio (Ref. BOE-A-2000-11469).
- los arts. 52, 116, 249, 327, 330, 331 y 332, por Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-1994-19135).
- los arts. 315 a 320, por Real Decreto 419/1993, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-1993-9579).
- por Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre (Ref. BOE-A-1992-26537).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

- y aprueba los modelos oficiales de solicitud de autorización de declaración de vertido: Orden AAA/2056/2014, de 27 de octubre (Ref. BOE-A-2014-11411).
- el art. 326, estableciendo criterios para la valoración de daños al dominio público hidráulico y análisis de vertidos de aguas residuales: Orden MAM/85/2008, de 16 de enero (Ref. BOE-A-2008-1498).
- el art. 255, sobredesarrollo del régimen jurídico de las entidades colaboradoras de la administración hidráulica: Orden MAM/985/2006, de 23 de marzo (Ref. BOE-A-2006-6087).
- Aprobando los modelos oficiales para la Declaración de vertido y sobre la Autorización y liquidación del canon de control de vertidos: Orden MAM/1873/2004, de 2 de junio (Ref. BOE-A-2004-11374).
- sobre medidas de Regularización y Control de Vertidos: Real Decreto 484/1995, de 7 de abril (Ref. BOE-A-1995-9727).
- sobre Tramitación a que se refiere el art. 132: Orden de 3 de febrero de 1989 (Ref. BOE-A-1989-3314).

SE DEROGA:

- los arts. 272 y 273, por Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre (Ref. BOE-A-2007-21092).
- el art. 256, por Real Decreto 907/2007, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2007-13182).
- los arts. 319 y 320 y se modifica los arts. 51 a 82, 314 a 317, 321 y 339, por Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).

SE DECLARA:

- la nulidad del art. 292.b), por Sentencia del TS de 7 de marzo de 2012 (Ref. BOE-A-2012-5592).
- la nulidad del art. 245.2, por Sentencia del TS de 18 de octubre de 2006 (Ref. BOE-A-2006-21183).
- nulo el inciso indicado del párrafo 2 de los arts. 303 y 310, por Sentencia del TS de 26 de enero de 2004 (Ref. BOE-A-2005-9204).
- la nulidad del inciso indicado del párrafo 2 de los arts. 303 y 310, por Sentencia del TS de 25 de enero de 2005 (Ref. BOE-A-2005-5328).
- en el CONFLICTO 995/1986, la invalidez y aplicación supletoria de los arts. e incisos que se indican, por Sentencia 227/1988, de 29 de noviembre (Ref. BOE-T-1988-29199).

SE ACTUALIZA, sobre conversión a euros de las cuantías indicadas: Resolución de 21 de noviembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-23479).

SE DESARROLLA:

- por Orden de 12 de noviembre de 1987 (Ref. BOE-A-1987-26156).
- por Orden de 23 de diciembre de 1986 (Ref. BOE-A-1986-33759).
- CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 157, de 2 de julio de 1986 (Ref. BOE-A-1986-17435).

REAL DECRETO 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por REAL DECRETO 849/1986, de 11 de abril, con el fin de incorporar a la legislación interna la Directiva del Consejo 80/68/CEE de 17 de diciembre de 1979,

relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas.

REAL DECRETO 2116/1998, de 2 de octubre, por el que se modifica el REAL DECRETO 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-LEY 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales. CORRECCION de erratas en BOE num. 286, de 30 de noviembre de 1998

REAL DECRETO 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

REAL DECRETO Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la LEY de Aguas.

REAL DECRETO Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

REAL DECRETO 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el REAL DECRETO 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidraúlico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI Y VII de la LEY 29/1985, de 2 de agosto, de aguas.

REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de activitades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estandards para la declaración de suelos contaminados.

RESOLUCIÓN de 10 de julio de 2006, de la Secretaria General para el Territorio y la Biodiversidad, por la cual se declaran las Zonas Sensibles en las Cuencas Hidrográficas Intercomunitarias.

REAL DECRETO 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de aguas depuradas.

REAL DECRETO 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el REAL DECRETO 849/1986, de 11 de abril.

D'àmbit autonòmic

DECRET 328/1988, d'11 d'octubre, pel qual s'estableixen normes de protecció i addicionals en matèria de procediment en relació amb diversos aqüífers de Catalunya.

DECRET 83/1996, de 5 de març, sobre mesures de regularització d'abocaments d'aigües residuals.

RESOLUCIÓ MAB/124/2002, d'11 de gener, per la qual es dóna publicitat a la relació de les zones sensibles corresponents a les conques internes de Catalunya i de les zones sensibles per eutrofització potencial en les zones costaneres

DECRET 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de Sanejament

DECRET LEGISLATIU 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya.

ORDRE MAH/122/2004, de 13 d'abril, per la qual s'aproven els models de declaració d'abocament.

DECRET 47/2005, de 22 de març, de modificació del decret 103/2000, de 6 de març, pel qual s'aprova el Reglament dels tributs gestionats per l'Agència Catalana de l'Aigua. DEIXAT SENSE EFECTE parcialment per l'Ordre MAH/119/2006, de 9 de març, per la qual s'aproven els models d'autoliquidació trimestral i de resum de facturació del cànon de l'aigua a presentar per les entitats subministradores d'aigua.

1.34.17. Legislació de contaminació atmosfèrica

D'àmbit comunitari

Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa

REGLAMENTO (CE) nº 715/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2007, sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos.

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA:

- los arts. 3, 10 y anexo I , por Reglamento 459/2012, de 29 de mayo (Ref. DOUE-L-2012-81003).
- los arts. 6, 7 y el anexo I, por Reglamento 566/2011, de 8 de junio (Ref. DOUE-L-2011-81143).
- los arts. 5.3 y SE SUPRIME el art. 14.6 , por Reglamento 595/2009, de 18 de junio (Ref. DOUE-L-2009-81279).

SE AÑADE apdo. 6 al art. 10 y SUSTITUYE los cuadros 1 y 2 del anexo I, por Reglamento 692/2008, de 18 de julio (Ref. DOUE-L-2008-81486).

SE DICTA EN RELACION, sobre normas de aplicación: Reglamento 2017/1151, de 1 de junio (Ref. DOUE-L-2017-81343).

D'àmbit estatal

REAL DECRETO 2042/1994, de 14 d'octubre, por el que se regula la Inspección Técnica de Vehículos.

REAL DECRETO 1357/1998, de 26 de junio, por el que se modifica el artículo 2 del REAL DECRETO 2042/1994, de 14 de octubre, por el que se regula la inspección técnica de vehículos.

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

REAL DECRETO 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benzeno y monóxido de carbono

RESOLUCIÓN de 11 de septiembre de 2003, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de 25 de julio de 2003, del Consejo de Ministros, por el que se aprueba el Programa nacional de reducción progresiva de emisiones nacionales de dióxido de azufre (SO2), óxidos de nitrógeno (NOx), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoniaco (NH3).

REAL DECRETO 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

D'àmbit autonòmic

LLEI 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric

DECRET 322/1987, de 23 de setembre, de desplegament de la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric

LLEI 7/1989, de 5 de juny, de modificació parcial de la Llei de Protecció de l'Ambient Atmosfèric
Desplegada per DECRET 351\1989, de 19 de desembre

LLEI 6/1996, de 18 de juny, de modificació de la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'Ambient Atmosfèric.

DECRET 308/2011, de 5 d'abril, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries, referides a les matèries de competència del Departament de Territori i Sostenibilitat.

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 mitjançant el DECRET 226/2006, de 23 de maig

1.34.18. Legislació de contaminació acústica

D'àmbit comunitari

Directiva 2002/49/CE, de 25 de juny, sobre avaluació i gestió del soroll ambiental.

D'àmbit estatal

REAL DECRETO 2042/1994, de 14 de octubre, por el que se regula la Inspección Técnica de Vehículos.

REAL DECRETO 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

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.

Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

D'àmbit autonòmic

LLEI 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.

1.34.19. Legislació de contaminació lluminosa

D'àmbit autonòmic

LLEI 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.

1.34.20. Legislació de contaminació electromagnètica

D'àmbit comunitari

Recomanació del Consell, de 12 de juliol de 1999 relativa a l'exposició del públic en general a camps electromagnètics (0 Hz a 300 GHz)

D'àmbit estatal

REAL DECRETO 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas

REAL DECRETO 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

1.34.21. Legislació de patrimoni cultural

D'àmbit estatal

LEY 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español

Amb les afectacions posteriors:

SE DEROGA:

- el párrafo 2 del art. 73, por Real Decreto Legislativo 3/2004, de 5 de marzo (Ref. BOE-A-2004-4347).
- el art. 71 y la disposición transitoria cuarta, por la Ley 43/1995, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-1995-27752).

SE MODIFICA:

- el art. 1.2, por Ley 10/2015, de 26 de mayo (Ref. BOE-A-2015-5794).
- art. 32, por Ley 62/2003, de 30 de diciembre de 2003 (Ref. BOE-A-2003-23936).
- la disposición adicional 9.1, por Ley 46/2003, de 25 de noviembre (Ref. BOE-A-2003-21539).
- el art. 73, por la Ley 24/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2001-24965).
- el art. 32.2 , por Ley 50/1998, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-1998-30155).
- la disposición adicional Novena y SE PRORROGA el plazo de la disposición transitoria quinta, por la Ley 42/1994, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-1994-28968).
- el art. 73, por Ley 30/1994, de 24 de noviembre (Ref. BOE-A-1994-26004).
- la disposición adicional 9, por Ley 21/1993, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-1993-31087).
- el art. 30.i), por Ley 33/1987, de 23 de diciembre (Ref. BOE-A-1987-28404).

SE AÑADE disposición adicional NOVENA, por Ley 37/1988, de 28 de diciembre (Ref. BOE-A-1988-29563).

SE PRORROGA:

- el plazo de la disposición transitoria 5, por Ley 3/2017, de 27 de junio (Ref. BOE-A-2017-7387).
- el plazo de la disposición transitoria 5, según la redación dada a la disposición adicional 94 de la Ley 36/2014, de 26 de diciembre, por Ley 48/2015, de 29 de octubre (Ref. BOE-A-2015-11644).
- el plazo de la disposición transitoria 5, según redacción dada a la disposición adicional 5 de la Ley 22/2013, de 23 de diciembre, por Ley 36/2014, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13612).
- el plazo de la disposición transitoria 5, según la redacción dada a la disposición adicional 8 de la Ley 17/2012, de 27 de diciembre, por Ley 22/2013, de 23 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-13616).
- el plazo de la disposición transitoria 5, según redacción dada a la disposición adicional 8 del Real Decreto-ley 20/2011, de 30 de diciembre, por Ley 17/2012, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15651).
- el plazo de la disposición transitoria 5, según la redacción dada a la disposición adicional 2 de la Ley 4/2004, de 29 de diciembre, por Real Decreto-ley 20/2011, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2011-20638).
- el plazo de la disposición transitoria 5, según redacción dada a la disposición transitoria 1 de la Ley 42/1994, de 30 de diciembre, por Ley 4/2004, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2004-21831).

CORRECCION de erratas en BOE núm. 296, de 11 de diciembre de 1985 (Ref. BOE-A-1985-25781).

SE DESARROLLA:

- la disposición adicional Novena, por Real Decreto 1680/1991, de 15 de noviembre (Ref. BOE-A-1991-28791).

- por Real Decreto 111/1986, de 10 de enero (Ref. BOE-A-1986-2277).

LEY 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA los arts. 16.1, 17.2 y 21.3, por LEY 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).

D'àmbit autonòmic

Llei 9/1993, de 30 de setembre, de patrimoni cultural català.

Amb les afectacions posteriors:

- Relacionada amb la LAW 9/1993, of 30 September, on Catalan cultural heritage Traducció a l'anglès de la versió consolidada de data 24/03/2012 de la Llei 9/1993. Traducció realitzada pels Serveis d'Assessorament Lingüístic del Parlament de Catalunya.
- Article 59.2, segon incís declarat inconstitucional i nul per la sentència de la QÜESTIÓ D'INCONSTITUCIONALITAT núm. 2622-1999, plantejada per la Sala Contenciosa Administrativa del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya respecte al segon incís de l'article 59.2 de la Llei del Parlament de Catalunya 9/1993, de 30 de setembre, del patrimoni cultural català (sentència).
  Estima la qüestió d'inconstitucionalitat núm. 2622-1999 plantejada per la Secció Tercera de la Sala Contenciosa Administrativa del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya i, en conseqüència, declara inconstitucional i nul l'incís segon de l'apartat 2 de l'article 59 de la Llei 9/1993, de 30 de setembre, del patrimoni cultural català, amb els efectes declarats en el fonament jurídic 7 de la sentència. PUBLICACIÓ AL DOGC.
- Article 59 Apartat 2, segon incís declarat inconstitucional i nul per la QÜESTIÓ D'INCONSTITUCIONALITAT núm. 2622-1999, plantejada per la Sala Contenciosa Administrativa del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya respecte al segon incís de l'article 59.2 de la Llei del Parlament de Catalunya 9/1993, de 30 de setembre, del patrimoni cultural català (sentència).
  Estima la qüestió d'inconstitucionalitat núm. 2622-1999 plantejada per la Secció Tercera de la Sala Contenciosa Administrativa del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya i, en conseqüència, declara inconstitucional i nul l'incís segon de l'apartat 2 de l'article 59 de la Llei 9/1993, de 30 de setembre, del patrimoni cultural català, amb els efectes declarats en el fonament jurídic 7 de la sentència. PUBLICACIÓ AL BOE.
- Admesa a tràmit la QÜESTIÓ d'inconstitucionalitat número 2622/99. Admesa a tràmit la qüestió d'inconstitucionalitat plantejada respecte de l'article 59. PUBLICACIÓ AL DOGC.
- Admesa a tràmit la QÜESTIÓ d'inconstitucionalitat número 2622/99. Admesa a tràmit la qüestió d'inconstitucionalitat plantejada respecte de l'article 59. PUBLICACIÓ AL BOE.
- Desplegada per l' ORDRE de 2 de maig de 1995, de creació de dos programes de patrocini i mecenatge. (Correcció d'errada en el DOGC núm. 2142, pàg. 9387, de 15.12.1995).
- Desplegada per DECRET 175/1994, de 28 de juny, sobre l'u per cent cultural.
- Desplegada pel DECRET 78/2002, de 5 de març, del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic. (Correcció d'errades en el DOGC núm. 3915, pàg. 13161, d'1.7.2003).
- Desplegada pel DECRET 389/2006, de 17 d'octubre, del patrimoni festiu de Catalunya.
- Desplegada pel DECRET 348/2006, de 19 de setembre, dels consells locals del patrimoni cultural.
- Article 19 Apartat 2.e modificat per DA 2a de la LLEI 10/2001, de 13 de juliol, d'arxius i documents.
- Article 71 Apartat 5.c modificat per DA 2a de la LLEI 10/2001, de 13 de juliol, d'arxius i documents.
- Article 75 Apartat 1 modificat per DA 2a de la LLEI 10/2001, de 13 de juliol, d'arxius i documents.
- Disposició addicional Sisena modificada per DA 2a de la LLEI 10/2001, de 13 de juliol, d'arxius i documents.

1.34.22. Legislació de medi natural, vegetació

D'àmbit comunitari

DIRECTIVA 92/43/CEE, de 21 de maig, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i la fauna i flora (Directiva Hàbitats).

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA:

- por Directiva 2013/17, de 13 de mayo (Ref. DOUE-L-2013-81137).
- por Directiva 2006/105, de 20 de noviembre (Ref. DOUE-L-2006-82606).
- por Decisión 95/1, de 1 de enero (Ref. DOUE-L-1995-80014).

SE SUSTITUYE los arts. 20 y 21, por el Reglamento 1882/2003, de 29 de septiembre (Ref. DOUE-L-2003-81785).

SE TRANSPONE:

- por Ley 33/2015, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-10142).
- por Ley 42/2007, de 13 de diciembre (Ref. BOE-A-2007-21490).
- por Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio (Ref. BOE-A-1998-15063).
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre (Ref. BOE-A-1995-27761).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

- el art. 4.2, sobre la región biogeográfica mediterránea: Decisión 2008/335, de 28 de marzo (Ref. DOUE-L-2008-80833).
- con el art. 4.2 sobre la región biogeográfica continental: Decisión 2008/26, de 13 de noviembre (Ref. DOUE-L-2008-80027).
- con el art. 4.2 sobre la región biogeográfica continental: Decisión 2008/25, de 13 de noviembre (Ref. DOUE-L-2008-80026).
- con el art. 4.2 sobre la región biogeográfica boreal: Decisión 2008/24, de 12 de noviembre (Ref. DOUE-L-2008-80025).
- con el art. 4.2 sobre la región biogeográfica atlántica: Decisión 2008/23, de 12 de noviembre (Ref. DOUE-L-2008-80024).
- con el art. 4.2, sobre la región biogeográfica mediterránea: Decisión 2006/613, de 19 de julio (Ref. DOUE-L-2006-81776).
- con el art. 4.2 sobre la región biogeográfica boreal: Decisión 2005/101, de 13 de enero (Ref. DOUE-L-2005-80267).
- con el art. 4.2 sobre la región biogeográfica atlántica: Decisión 2004/813, de 7 de diciembre (Ref. DOUE-L-2004-83030).
- con el art. 4.2 sobre la región biogeográfica continental: Decisión 2004/798, de 7 de diciembre (Ref. DOUE-L-2004-83013).
- con el art. 4.2, sobre de la región biogeográfica alpina: Decisión 2004/69, de 22 de diciembre (Ref. DOUE-L-2004-80098).
- con el art. 4.2, sobre la región biogeográfica macaronésica: Decisión 2002/11, de 28 de diciembre (Ref. DOUE-L-2002-80014).

D'àmbit estatal

REAL DECRETO 1997/1995, de 7 de Diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a Garantizar la Biodiversidad mediante la Conservacion de los Habitats naturales y de la Fauna y Flora silvestres.

Amb les afectacions posteriors:

SE DEROGA los anexos I a VI, por LEY 42/2007, de 13 de diciembre (Ref. BOE-A-2007-21490).

SE MODIFICA:

- el art. 6, por REAL DECRETO 1421/2006, de 1 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-21066).
- el art. 13 Y LOS ANEXOS I Y II, POR REAL DECRETO 1193/1998, DE 12 DE JUNIO (Ref. BOE-A-1998-15063).

CORRECCION de erratas EN BOE NUM. 129, DE 28 DE MAYO DE 1996 (Ref. BOE-A-1996-12098).

SE DECLARA la nulidad del art. 13.2, por SENTENCIA del TS de 15 de marzo de 1999 (Ref.1999/13151) (Ref. BOE-A-1999-13151).

Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Amb les afectacions posteriors:

SE DEROGA Art. 10, según redacción dada a la disposición derogatoria de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, BOE-A-2007-21490, por Ley 33/2015, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-10142).

SE MODIFICA el anexo, por Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio (Ref. BOE-A-2016-7603).

SE ACTUALIZA:

- el anexo, por Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto (Ref. BOE-A-2015-9550).
- el anexo, por Orden AAA/75/2012, de 12 de enero (Ref. BOE-A-2012-923).

CORRECCIÓN de errores en BOE num. 76 de 30 de marzo de 2011 (Ref. BOE-A-2011-5713).

SE DICTA DE CONFORMIDAD con la disposición adicional 3, y publica los criterios para la inclusión de taxones y poblaciones en el Catálogo Español de Especies Amenazadas: Resolución de 6 de marzo de 2017 (Ref. BOE-A-2017-2977).

SE DECLARA en el Conflicto 3769/2011, la DESESTIMACIÓN, por Sentencia 146/2013, de 11 de julio (Ref. BOE-A-2013-8504).

LEY 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA:

- SE AÑADEN y SE RENUMERAN determinados preceptos, por Ley 33/2015, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-10142).
- los anexos I, II y V, por Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-13432).
- los arts. 76 y 77 y SE AÑADE el art. 80, por Ley 21/2013, de 9 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-12913).
- los arts. 28, 45 y la disposición adicional 8, por Ley 11/2012, de 19 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15337).
- los arts. 28.2, 45.1.a) y la disposición final 8, por Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo (Ref. BOE-A-2012-5989).
- el art. 22.2, por Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio (Ref. BOE-A-2011-11641).
- los arts. 58 y 72, por Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).
- CORRECCIÓN de errores en BOE num. 36 de 11 de febrero de 2008 (Ref. BOE-A-2008-2323).
- SE DESARROLLA los artículos 71, 72, 74, 80 y 81, por Real Decreto 124/2017, de 24 de febrero (Ref. BOE-A-2017-2743).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

- y declara 39 espacios como zonas de especial protección para las aves (ZEPA): Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio (Ref. BOE-A-2014-7576).
- con el art. 45 y se establece el procedimiento de comuniación a la Comisión Europea de medidas compensatorias para la Red Natura 2000: Orden AAA/2231/2013, de 25 de noviembre (Ref. BOE-A-2013-12568).
- y se regula el procedimiento de comunicación oficial sobre espacios de la Red Natura 2000 entre Europa, Estado y Autonomías: Orden AAA/2230/2013, de 25 de noviembre (Ref. BOE-A-2013-12567).
- regulando el listado y catálogo de especies exóticas invasoras: Real Decreto 1628/2011, de 14 de noviembre (Ref. BOE-A-2011-19398).
- publicando el Plan estratégico del patrimonio natural: Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre (Ref. BOE-A-2011-15363).
- sobre el desarrollo del listado de especies silvestres protegidas y el Catálogo Español de Especies Amenazadas: Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero (Ref. BOE-A-2011-3582).
- regulando la composición, las funciones y las normas de funcionamiento del Consejo Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad: Real Decreto 948/2009, de 5 de junio (Ref. BOE-A-2009-10221).
- estableciendo medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión: Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto (Ref. BOE-A-2008-14914).
- con el art. 7.2, sobre composición y funcionamiento de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad: Real Decreto 1424/2008, de 14 de agosto (Ref. BOE-A-2008-14855).
- estableciendo medidas de carácter técnico en líneas eléctricas para proteger la avifauna: Real Decreto 263/2008, de 22 de febrero (Ref. BOE-A-2008-4210).
- estableciendo medidas de protección de los cetáceos: Real Decreto 1727/2007, de 21 de diciembre (Ref. BOE-A-2008-516).
- SE DICTA EN RELACION, sobre protección del medio marino: Ley 41/2010, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2010-20050).

SE DECLARA:

- en el Recurso 2155/2008, la constitucionalidad del art. 66.2 en los términos del fj 11 y la DESESTIMACIÓN de todo lo demás, por Sentencia 138/2013, de 6 de junio (Ref. BOE-A-2013-7214).
- la DESESTIMACIÓN del RECURSO 6868/2008, en relación con el art. 36.1, por Sentencia 87/2013, de 11 de abril (Ref. BOE-A-2013-4907).
- en el RECURSO 2124/2008, la DESESTIMACIÓN y la constitucionalidad del art. 66.2 entendido en los térrminos del fj 7 , por Sentencia 69/2013, de 14 de marzo (Ref. BOE-A-2013-3805).

D'àmbit autonòmic

ORDRE de 5 de novembre de 1984 sobre protecció de plantes de la flora autòctona amenaçada a Catalunya.

Amb les afectacions posteriors:

- Desplegada per l' ORDRE de 30 d'octubre de 1985, per la qual es regula la venda del verd nadalenc.
- Annex 1 Derogat parcialment per DD del DECRET 172/2008, de 26 d'agost, de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya. (Correcció d'errades en el DOGC núm. 5289, pàg. 17, de 2.1.2009). Es deroga parcialment únicament respecte a l'espècie Leontopodium alpinum.

LLEI 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals, modificada pel D. Leg. 11/1994, de 26 de juliol, de la Generalitat de Catalunya.

Amb les afectacions posteriors:

- Desplegada pel Decret 146/2010, de 19 d'octubre, de declaració del Parc Natural de la Serra de Collserola i de les reserves naturals parcials de la Font Groga i de la Rierada-Can Balasc.
- Desplegada per DECRET 378/1986, de 18 de desembre, sobre establiment de plans de prevenció d'incendis en els espais naturals de protecció especial.
- Desplegada per DECRET 17/1988, de 29 de gener, pel qual es dicten normes complementàries per a la protecció de determinades espècies de la fauna piscícola al territori de Catalunya.
- Desplegada per DECRET 226/1987, de 9 de juny, de declaració de les Reserves Naturals Parcials del Delta del Llobregat de la Ricarda-Ca l'Arana i el Remolar-Filipines.
- Desplegada per DECRET 214/1987, de 9 de juny, sobre declaració d'arbres monumentals.
- Desplegada per DECRET 123/1987, de 12 de març, sobre declaració de reserves naturals parcials per a la protecció d'espècies animals en perill de desaparició a Catalunya. (Correcció d'errades en el DOGC núm. 859, p. 2693, de 3.7.1987).
- Desplegada per DECRET LEGISLATIU 1/1990, de 12 de juliol, pel qual s'aprova la refosa dels textos legals vigents a Catalunya en matèria urbanística.

- Desplegada per DECRET 200/1992, de 25 de setembre, pel qual es distribueixen competències sobre els espais inclosos en el Pla d'Espais d'Interès Natural.
- Desplegada per DECRET 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'espais d'interès natural. (Correcció d'errades en el DOGC núm. 1798, pàg. 6264, de 17.9.1993).
- Desplegada per la RESOLUCIÓ de 23 d'octubre de 1997, per la qual s'aprova inicialment el Pla especial de protecció del medi natural i del paisatge de la Serra de Montsià, als termes municipals d'Alcanar, Amposta, Freginals, Sant Carles de la Ràpita i Ulldecona.
- Desplegada per l' ACORD GOV/112/2006, de 5 de setembre, pel qual es designen zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i s'aprova la proposta de llocs d'importància comunitària (LIC). (Correcció d'errades en el DOGC núm. 4940, pàg. 26450, de 3.8.2007).
- Desplegada per DECRET 176/2007, de 31 de juliol, regulador dels procediments de compensació de danys i perjudicis causats a l'agricultura i la ramaderia per espècies animals protegides de la fauna salvatge autòctona.
- Desplegada per l' ACORD GOV/115/2009, de 16 de juny, pel qual s'aprova una nova delimitació de diverses zones de protecció especial per a les aus (ZEPA).
- Desplegada per l' ACORD GOV/150/2009, de 29 de setembre, pel qual s'amplien diverses zones de protecció especial per a les aus (ZEPA) delimitades per l'Acord GOV/115/2009, de 16 de juny.
- Article 26 Apartat 1 modificat per DA 1a de la LLEI 6/1988, de 30 de març, forestal de Catalunya. (Correcció d'errada en el DOGC núm. 1057, pàg. 3819, de 19.10.1988).
- Article 37 Apartats 2, 3 modificats per art. únic del DECRET LEGISLATIU 11/1994, de 26 de juliol, pel qual s'adequa la Llei 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals.
- Disposició addicional Quarta [sic] Apartat 1.c afegit per DM 2a de la LLEI 15/2010, del 28 de maig, de declaració del Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter, de dues reserves naturals parcials i d'una reserva natural integral.
- Article 16 Apartat 4 afegit per art. 10 de la LLEI 12/2006, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental. (Correcció d'errada en el DOGC núm. 5484, pàg. 77002, de 15.10.2009).
- Capítol IV bis afegit per art. 11 de la LLEI 12/2006, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental. (Correcció d'errada en el DOGC núm. 5484, pàg. 77002, de 15.10.2009).
- Article 34 bis afegit per art. 11 de la LLEI 12/2006, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental. (Correcció d'errada en el DOGC núm. 5484, pàg. 77002, de 15.10.2009).
- Article 34 ter afegit per art. 12 de la LLEI 12/2006, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental. (Correcció d'errada en el DOGC núm. 5484, pàg. 77002, de 15.10.2009).
- Disposició addicional Quarta [sic] afegida per art. 12 de la LLEI 12/2006, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental. (Correcció d'errada en el DOGC núm. 5484, pàg. 77002, de 15.10.2009).

DECRET 120/1989, de 17 d'abril, sobre declaració d'arbredes monumentals, d'interès comarcal i d'interès local.

Amb les afectacions posteriors:

- DESPLEGAT per l'Ordre de 6 de juliol de 2000, de declaració d'arbres monumentals i d'actualització de l'inventari dels arbres i les arbredes declarats d'interès comarcal i local.
- DESPLEGAT per l'Ordre de 3.9.1997, de declaració d'arbres monumentals i d'actualització de l'inventari dels arbres i arbredes declarats d'interès comarcal i local
- DESPLEGAT per l'Ordre de 18.1.1995, de declaració d'arbres monumentals i d'actualització de l'inventari dels arbres declarats d'interès local o comarcal
- DESPLEGAT per l'Ordre de 3 de desembre de 1992, per la qual es declaren arbres monumentals i es dóna publicitat a l'inventari dels arbres declarats d'interès local.
- DESPLEGAT per l'Ordre de 19 d'abril de 1991, per la qual es declaren arbres monumentals i es dóna publicitat a l'inventari dels arbres declarats d'interès local.
- DESPLEGAT per l'Ordre de 8 de febrer de 1990, per la qual es declaren arbres i arbredes monumentals i es dóna publicitat a l'inventari dels arbres i les arbredes declarats d'interès comarcal i local.

DECRET 328/1992, de 14 de desembre, del Pla d'espais naturals, de la Generalitat de Catalunya.

Amb les afectacions posteriors:

- Modificat pel DECRET 191/2015, de 25 d'agost, pel qual es rectifica la delimitació de diversos espais del Pla d'espais d'interès natural (PEIN), aprovat pel Decret 328/1992, de 14 de desembre.
- Interposat recurs contenciós administratiu EDICTE de 14 de novembre de 2013, pel qual se citen a termini les persones interessades en els recursos contenciosos administratius núm. 146/2013 i 188/2013. PUBLICACIÓ AL DOGC PEL DEPARTAMENT DE TERRITORI I SOSTENIBILITAT
- Interposat recurs contenciós administratiu ANUNCI sobre admissió a tràmit d'un recurs (exp. 146/2013). PUBLICACIÓ AL DOGC PER L'ADMINISTRACIÓ DE JUSTÍCIA.
- Interposat recurs contenciós administratiu EDICTE sobre interposició d'un recurs contenciós administratiu (exp. 188/2013). PUBLICACIÓ AL DOGC PER L'ADMINISTRACIÓ DE JUSTÍCIA.
- Modificat pel DECRET 150/2013, de 9 d'abril, pel qual s'aprova la modificació del Pla d'espais d'interès natural (PEIN), aprovat pel Decret 328/1992, de 14 de desembre, en relació amb l'espai de la Conreria - Sant Mateu - Céllecs.
- Article 17 derogat per art. únic DECRET 308/2011, de 5 d'abril, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentaries, referides a les materies de competencia del Departament de Territori i Sostenibilitat.
- Annex 2 derogat per art. únic DECRET 308/2011, de 5 d'abril, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentaries, referides a les materies de competencia del Departament de Territori i Sostenibilitat.
- Modificat per DECRET 166/2010, de 9 de novembre, pel qual es modifica el Pla d'espais d'interes natural (PEIN) aprovat pel Decret 328/1992, en relacio amb l'espai del Moianes. Es modifica el Pla d'espais d'interès natural (PEIN), aprovat pel Decret 328/1992, en relación con el espacio de El Moianès.
- Desplegat per DECRET 146/2010, de 19 d'octubre, de declaracio del Parc Natural de la Serra de Collserola i de les reserves naturals parcials de la Font Groga i de la Rierada-Can Balasc.
- Modificat per DM 3ª LLEI 15/2010, del 28 de maig, de declaracio del Parc Natural del Montgri, les Illes Medes i el Baix Ter, de dues reserves naturals parcials i d'una reserva natura integral. Totes les referències al Montgrí, les Medes i els aiguamolls del Baix Empordà contingudes en els plànols, les fitxes i la documentació informativa del Pla d'espais d'interès natural, aprovat pel Decret 328/1992, són substituïdes per un sol espai del Pla de nova creació anomenat «el Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter».
- Modificat per DECRET 156/2009, de 20 d'octubre, de modificacio del Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'espais d'interes natural, consistent en la inclusio de l'espai de Gallecs. (Correccio d'errada en el DOGC num. 5514, pag. 89448, de 26.11.2009). S'inclou l'espai de Gallecs al Pla d'espais d'interès natural (PEIN), aprovat pel Decret 328/1992.

- Annex 3 modificat pel DECRET 172/2008, de 26 d'agost, de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya. (Correcció d'errades en el DOGC núm. 5289, pàg. 17, de 2.1.2009).
- Annex 2 Apartat II.9 modificat per art. únic DECRET 278/2007, de 18 de desembre, de modificacio del Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'espais d'interes natural.
- Modificat per DECRET 290/2006, de 4 de juliol, pel qual es delimita el Paratge Natural d'Interes Nacional de Pinya de Rosa i es modifica el Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'espais d'interes natural, per ampliar l'espai de Pinya de Rosa. S'incorporen als plànols, fitxes i documentació informativa del Decret 328/1992
- Article únic Modificat per DECRET 124/2005, de 14 de juny, pel qual es modifica el Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel que fa als limits de l'espai del Pla d'espais d'interes natural a la Platja de Torredembarra.
- Article únic Modificat per DECRET 329/2004, de 6 de juliol, pel qual es modifica el Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel que fa als limits de l'espai del Pla d'espais d'interes natural al cap de Santes Creus.
- Article 9 Apartat 2 derogat per DD DECRET 312/2004, de 8 de juny, pel qual se suprimeixen diversos organs col?legiats de l'Administracio de la Generalitat. (Correccio d'errades en el DOGC num. 4186, pag. 14822, de 30.7.2004).
- Desplegat per DECRET 23/2003, de 21 de gener, pel qual s'inclou l'espai Castell-Cap Roig en el Pla d'espais d'interes natural, aprovat pel Decret 328/1992, de 14 de desembre, i es modifiquen els limits de l'espai Muntanyes de Begur.
- Article únic Modificat per DECRET 171/2002, d'11 de juny, pel qual es modifica el Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel que fa als limits de l'espai Cingles de Berti del Pla d'espais d'interes natural. Es modifiquen les determinacions relatives als límits de l'espai Cingles de Bertí als municipis de Sant Feliu de Codines, Bigues i Riells i Sant Quirze Safaja contingudes en els volums I i III i els plànols a escala corresponents del Decret 328/1992
- Article únic Modificat per DECRET 226/2001, de 24 de juliol, pel qual es modifica el Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel que fa als limits de l'espai del Pla d'espais d'interes natural a la serra de Castelltallat. Es modifiquen les determinacions relatives als límits de l'espai de serra de Castelltallat al municipi de Súria contingudes en els volums I, II i III i plànols a escala corresponents del Decret 328/1992
- Modificat per DECRET 20/2000, de 10 de gener, pel qual es modifica el Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel que fa als limits de l'espai del Pla d'espais d'interes natural a les Gavarres. Es modifiquen les determinacions contingudes en els volums I, III i plànols a l'escala corresponents, que resulten per annex, del Decret 328/1992
- Article 8.5 Desplegat per RESOLUCIO de 23 d'octubre de 1997, per la qual s'aprova inicialment el Pla especial de proteccio del medi natural i del paisatge de la Serra de Montsia, als termes municipals d'Alcanar, Amposta, Freginals, Sant Carles de la Rapita i Ulldecona.
- Annex 2 Apartat II.9 modificat per art. únic DECRET 213/1997, de 30 de juliol, de modificacio del Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'espais d'interes natural.
- Article únic Desplegat per ORDRE de 23 de gener de 1996, per la qual es declaren reserva natural de fauna salvatge els estanys de la Jonquera.
- Article 8 Desplegat per RESOLUCIO de 26 de maig de 1994, per la qual s'aproven inicialment les Normes especials de proteccio del medi natural i del paisatge de l'Alta Garrotxa.

DECRET 64/1995 de 7 de març de prevenció d'incendis forestals. Generalitat de Catalunya

Amb les afectacions posteriors:

- Desplegat per l' ORDRE AAM/111/2013, de 24 de maig, per la qual es despleguen les mesures preventives per a la lluita contra els incendis forestals relatives a l'activitat agrícola.
- Article 17 Apartat 2 modificat per art. únic del DECRET 206/2005, de 27 de setembre, de modificacio del Decret 64/1995, de 7 de marc, pel qual s'estableixen mesures de prevencio d'incendis forestals.
- Desplegat per DECRET 14/2005, d'1 de febrer, pel qual s'avanca l'aplicacio de les mesures de prevencio d'incendis forestals.
- Article 2 derogat per la DD de la LLEI 5/2003, de 22 d'abril, de mesures de prevencio dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuitat immediata amb la trama urbana. Els subjectes obligats al compliment de les disposicions de la Llei 5/2003 disposen d'un termini de sis mesos a comptar de l'aprovació del plànol de delimitació a què fa referència l'article 2 per a portar a terme les obligacions que s'hi regulen. Un cop exhaurit aquest termini restarà derogat l'article 2 del Decret 64/1995.
- Desplegat per ORDRE MAB/62/2003, de 13 de febrer, per la qual es despleguen les mesures preventives que estableix el Decret 64/1995, de 7 de marc, pel qual s'estableixen mesures de prevencio d'incendis forestals.
- Desplegat per DECRET 96/2000, de 6 de marc, pel qual s'avanca l'aplicacio de les mesures de prevencio d'incendis forestals.
- Article 17.2 Desplegat per RESOLUCIO de 7 de juny de 1999, de delegacio de competencies del director general del Medi Natural en el cap del Servei d'Agents Rurals i Prevencio d'Incendis Forestals.
- Article 2 Apartat 2d desplegat per art. 2 del DECRET 46/1999, de 23 de febrer, d'ampliació de termini per adoptar mesures de prevenció d'incendis forestals en urbanitzacions. S'amplia en divuit mesos, comptats des del 03/03/1999, el termini establert per elaborar el pla d'autoprotecció.
- Disposició transitòria 1 desplegada per art. 1 del DECRET 46/1999, de 23 de febrer, d'ampliació de termini per adoptar mesures de prevenció d'incendis forestals en urbanitzacions. S'amplia en dos anys, comptats des del 03/03/1999, el termini establert per realitzar les obres d'adequació que es preveuen a l'article 2.a), b) i e) del Decret 64/1995.
- Desplegat per DECRET 46/1999, de 23 de febrer, d'ampliacio de termini per adoptar mesures de prevencio d'incendis forestals en urbanitzacions.
- Article 17.2 Desplegat per RESOLUCIO d'1 de juliol de 1997, de delegacio de competencies del director general del Medi Natural en el director gerent del Centre de la Propietat Forestal.
- Article 17.2 Desplegat per RESOLUCIO d'1 de juny de 1995, de delegacio de competencies del director general del Medi Natural en el subdirector general de Boscos i en els delegats territorials del Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca.

DECRET 130/1998, de 12 de maig, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals en les àrees d'influència de carreteres, de la Generalitat de Catalunya.

DECRET 166/1998, de 8 de juliol, de regulació de l'accés motoritzat al medi natural

Amb les afectacions posteriors:

- Articles 5.1.b, 5.1.c, 29.1 declarats nuls per la Sentència, de l'11 de juny de 2003, dictada pel Tnbunal Superior de Justícia de Catalunya en el recurs contenciós administratiu número 1269/1998. PUBLICACIÓ AL DOGC PER L'ADMINISTRACIÓ DE JUSTÍCIA.
- Article 5 Apartats 1.b, 1.c declarats nuls per la Sentència 554/2003, d'11 de juny de 2003, dictada pel Tribunal Superior de Justícia de Catalunya en el recurs contenciós administratiu número 1269/1998
- Article 29 Apartat 1 declarat nul per la Sentència 554/2003, d'11 de juny de 2003, dictada pel Tribunal Superior de Justícia de Catalunya en el recurs contenciós administratiu número 1269/1998
- Articles 13.1, 13.4.b anul·lats parcialment per la Sentència del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya de 27 de novembre de 2002, dictada en el recurs contenciós núm. 1403/1998. El Tribunal Superior de Justícia anul·la l'article 13.1 pel que fa a la presència d'un representant proposat per les agrupacions de defensa forestal de la comarca en la Comissió Consultiva Comarcal, i el 13.4.b). PUBLICACIÓ AL DOGC PEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT.
- Article 13 Apartats 1, 4.b anul·lats parcialment per la Sentència 917/2002, de 27 de novembre de 2002, dictada pel Tnbunal Superior de Justícia de Catalunya en el recurs contenciós administratiu número 1403/1998 El Tribunal Superior de Justícia anul·la l'article 13.1 pel que fa a la presència d'un representant proposat per les agrupacions de defensa forestal de la comarca en la Comissió Consultiva Comarcal, i el 13.4.b).

- Article 13 Apartat 1 modificat per art. únic del DECRET 111/2003, d'1 d'abril, de modificacio de la composicio de les comissions consultives d'acces motoritzat al medi natural regulades pel Decret 166/1998, de 8 de juliol, de regulacio de l'acces motoritzat al medi natural.
- Articles 13.1, 13.4.b anul·lats parcialment per la Sentència del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya de 27 de novembre de 2002, dictada en el recurs contenciós núm. 1403/1998. El Tribunal Superior de Justícia anul·la l'article 13.1 pel que fa a la presència d'un representant proposat per les agrupacions de defensa forestal de la comarca en la Comissió Consultiva Comarcal, i el 13.4.b). PUBLICACIÓ AL DOGC PER L'ADMINISTRACIÓ DE JUSTÍCIA.
- Relacionat amb la RESOLUCIÓ MAB/685/2002, de 13 de març, per la qual es dóna publicitat a la conversió a euros dels imports de les sancions, les taxes i altres quantitats corresponents als procediments tramitats pel Departament de Medi Ambient.
- Interposat recurs contenciós administratiu. EDICTE de 19 d'octubre de 1999, pel qual se cita a termini els possibles interessats en el recurs contenciós administratiu núm. 2482/1998, interposat per la Federació de Municipis de Catalunya. PUBLICACIÓ AL DOGC PEL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA.
- Interposat recurs contenciós administratiu. EDICTE de 5 de novembre de 1998, pel qual se cita a termini els possibles interessats en el recurs contenciós administratiu núm. 1269/98, interposat per DEPANA. PUBLICACIÓ AL DOGC PEL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA.

ORDRE MAH/228/2005, de 2 de maig, de declaració d'arbres monumentals i d'actualització de l'inventari dels arbres i arbredes declarats d'interès comarcal i local.

DECRET 123/2005, de 14 de juny, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana.

LLEI 12/2006, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient , relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural.

Amb les afectacions posteriors:

- Article 2 Apartat 2 derogat per DD del DECRET LEGISLATIU 2/2008, de 15 d'abril, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de protecció dels animals.
- Disposició addicional Primera derogada per DD del DECRET LEGISLATIU 2/2008, de 15 d'abril, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de protecció dels animals.
- Disposició addicional Segona derogada per DD del DECRET LEGISLATIU 2/2008, de 15 d'abril, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de protecció dels animals.
- Disposició addicional Tercera derogada per DD del DECRET LEGISLATIU 2/2008, de 15 d'abril, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de protecció dels animals.
- Disposició addicional Quarta derogada per DD del DECRET LEGISLATIU 2/2008, de 15 d'abril, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de protecció dels animals.

ACORD GOV/112/2006, de 5 de setembre, pel qual es designen zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i s'aprova la proposta de llocs d'importància comunitària (LIC).

Amb les afectacions posteriors:

- Modificat per l' ACORD GOV/139/2015, de 25 d'agost, pel qual es rectifiquen els límits de diversos espais de la xarxa Natura 2000 inclosos a l'Acord GOV/112/2006, de 5 de setembre, a l'Acord GOV/58/2013, de 7 de maig, i a l'Acord GOV/150/2014, de 4 de novembre.
- Modificat per l' ACORD GOV/176/2013, de 17 de desembre, pel qual es declaren les zones especials de conservació de la regió biogeogràfica alpina, integrants de la xarxa Natura 2000, i se n'aprova l'instrument de gestió.
- Relacionat amb l' ACORD GOV/58/2013, de 7 de maig, pel qual es dóna compliment a la Sentència del Tribunal Suprem de 18 d'octubre de 2012, per la qual s'estima el recurs contenciós administratiu 72/2007.
- Modificat per l' ACORD GOV/138/2009, de 16 de juny, pel qual s'aproven modificacions puntuals de la delimitació de diversos espais de la xarxa Natura 2000.
- Modificat per l' ACORD GOV/115/2009, de 16 de juny, pel qual s'aprova una nova delimitació de diverses zones de protecció especial per a les aus (ZEPA).

RESOLUCIÓ AAR/2999/2007, de 28 de setembre, per la qual es prohibeix la plantació en espais públics d'espècies susceptibles al foc bacterià (Erwinia amylovora).

1.34.23. Legislació de medi natural, fauna

D'àmbit comunitari

DIRECTIVA 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009,

relativa a la conservación de las aves silvestres

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA, por Directiva 2013/17, de 13 de mayo (Ref. DOUE-L-2013-81137).

SE TRANSPONE, por Ley 33/2015, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-10142).

DIRECTIVA 92/43/CEE, de 21 de maig, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i la fauna i flora (Directiva Hàbitats).

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA:

- por Directiva 2013/17, de 13 de mayo (Ref. DOUE-L-2013-81137).
- por Directiva 2006/105, de 20 de noviembre (Ref. DOUE-L-2006-82606).
- por Decisión 95/1, de 1 de enero (Ref. DOUE-L-1995-80014).
- SE SUSTITUYE los arts. 20 y 21, por el Reglamento 1882/2003, de 29 de septiembre (Ref. DOUE-L-2003-81785).

SE TRANSPONE:

- por Ley 33/2015, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-10142).
- por Ley 42/2007, de 13 de diciembre (Ref. BOE-A-2007-21490).
- por Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio (Ref. BOE-A-1998-15063).
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre (Ref. BOE-A-1995-27761).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

- el art. 4.2, sobre la región biogeográfica mediterránea: Decisión 2008/335, de 28 de marzo (Ref. DOUE-L-2008-80833).
- con el art. 4.2 sobre la región biogeográfica continental: Decisión 2008/26, de 13 de noviembre (Ref. DOUE-L-2008-80027).
- con el art. 4.2 sobre la región biogeográfica continental: Decisión 2008/25, de 13 de noviembre (Ref. DOUE-L-2008-80026).
- con el art. 4.2 sobre la región biogeográfica boreal: Decisión 2008/24, de 12 de noviembre (Ref. DOUE-L-2008-80025).
- con el art. 4.2 sobre la región biogeográfica atlántica: Decisión 2008/23, de 12 de noviembre (Ref. DOUE-L-2008-80024).
- con el art. 4.2, sobre la región biogeográfica mediterránea: Decisión 2006/613, de 19 de julio (Ref. DOUE-L-2006-81776).
- con el art. 4.2 sobre la región biogeográfica boreal: Decisión 2005/101, de 13 de enero (Ref. DOUE-L-2005-80267).
- con el art. 4.2 sobre la región biogeográfica atlántica: Decisión 2004/813, de 7 de diciembre (Ref. DOUE-L-2004-83030).
- con el art. 4.2 sobre la región biogeográfica continental: Decisión 2004/798, de 7 de diciembre (Ref. DOUE-L-2004-83013).
- con el art. 4.2, sobre de la región biogeográfica alpina: Decisión 2004/69, de 22 de diciembre (Ref. DOUE-L-2004-80098).
- con el art. 4.2, sobre la región biogeográfica macaronésica: Decisión 2002/11, de 28 de diciembre (Ref. DOUE-L-2002-80014).

DIRECTIVA 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.

D'àmbit estatal

REAL DECRETO 1997/1995, de 7 de Diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a Garantizar la Biodiversidad mediante la Conservacion de los Habitats naturales y de la Fauna y Flora silvestres.

Amb les afectacions posteriors:

SE DEROGA los anexos I a VI, por Ley 42/2007, de 13 de diciembre (Ref. BOE-A-2007-21490).

SE MODIFICA:

- el art. 6, por Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-21066).
- el art. 13 y los Anexos I y II, por Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio (Ref. BOE-A-1998-15063).
- CORRECCION de erratas en BOE núm. 129, de 28 de mayo de 1996 (Ref. BOE-A-1996-12098).

SE DECLARA la nulidad del art. 13.2, por Sentencia del TS de 15 de marzo de 1999 (Ref. BOE-A-1999-13151).

REAL DECRETO 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Amb les afectacions posteriors:

SE DEROGA Art. 10, según redacción dada a la disposición derogatoria de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, BOE-A-2007-21490, por Ley 33/2015, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-10142).

SE MODIFICA el anexo, por Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio (Ref. BOE-A-2016-7603).

SE ACTUALIZA:

- el anexo, por Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto (Ref. BOE-A-2015-9550).
- el anexo, por Orden AAA/75/2012, de 12 de enero (Ref. BOE-A-2012-923).
- CORRECCIÓN de errores en BOE num. 76 de 30 de marzo de 2011 (Ref. BOE-A-2011-5713).

SE DICTA DE CONFORMIDAD con la disposición adicional 3, y publica los criterios para la inclusión de taxones y poblaciones en el Catálogo Español de Especies Amenazadas: Resolución de 6 de marzo de 2017 (Ref. BOE-A-2017-2977).

SE DECLARA en el Conflicto 3769/2011, la DESESTIMACIÓN, por Sentencia 146/2013, de 11 de julio (Ref. BOE-A-2013-8504).

LEY 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA:

- SE AÑADEN y SE RENUMERAN determinados preceptos, por Ley 33/2015, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-10142).
- los anexos I, II y V, por Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-13432).
- los arts. 76 y 77 y SE AÑADE el art. 80, por Ley 21/2013, de 9 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-12913).
- los arts. 28, 45 y la disposición adicional 8, por Ley 11/2012, de 19 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15337).
- los arts. 28.2, 45.1.a) y la disposición final 8, por Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo (Ref. BOE-A-2012-5989).
- el art. 22.2, por Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio (Ref. BOE-A-2011-11641).
- los arts. 58 y 72, por Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).
- CORRECCIÓN de errores en BOE num. 36 de 11 de febrero de 2008 (Ref. BOE-A-2008-2323).
- SE DESARROLLA los artículos 71, 72, 74, 80 y 81, por Real Decreto 124/2017, de 24 de febrero (Ref. BOE-A-2017-2743).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

- y declara 39 espacios como zonas de especial protección para las aves (ZEPA): Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio (Ref. BOE-A-2014-7576).
- con el art. 45 y se establece el procedimiento de comuniación a la Comisión Europea de medidas compensatorias para la Red Natura 2000: Orden AAA/2231/2013, de 25 de noviembre (Ref. BOE-A-2013-12568).
- y se regula el procedimiento de comunicación oficial sobre espacios de la Red Natura 2000 entre Europa, Estado y Autonomías: Orden AAA/2230/2013, de 25 de noviembre (Ref. BOE-A-2013-12567).
- regulando el listado y catálogo de especies exóticas invasoras: Real Decreto 1628/2011, de 14 de noviembre (Ref. BOE-A-2011-19398).
- publicando el Plan estratégico del patrimonio natural: Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre (Ref. BOE-A-2011-15363).
- sobre el desarrollo del listado de especies silvestres protegidas y el Catálogo Español de Especies Amenazadas: Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero (Ref. BOE-A-2011-3582).
- regulando la composición, las funciones y las normas de funcionamiento del Consejo Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad: Real Decreto 948/2009, de 5 de junio (Ref. BOE-A-2009-10221).
- estableciendo medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión: Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto (Ref. BOE-A-2008-14914).
- con el art. 7.2, sobre composición y funcionamiento de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad: Real Decreto 1424/2008, de 14 de agosto (Ref. BOE-A-2008-14855).
- estableciendo medidas de carácter técnico en líneas eléctricas para proteger la avifauna: Real Decreto 263/2008, de 22 de febrero (Ref. BOE-A-2008-4210).
- estableciendo medidas de protección de los cetáceos: Real Decreto 1727/2007, de 21 de diciembre (Ref. BOE-A-2008-516).
- SE DICTA EN RELACION, sobre protección del medio marino: Ley 41/2010, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2010-20050).

SE DECLARA:

- en el Recurso 2155/2008, la constitucionalidad del art. 66.2 en los términos del fj 11 y la DESESTIMACIÓN de todo lo demás, por Sentencia 138/2013, de 6 de junio (Ref. BOE-A-2013-7214).
- la DESESTIMACIÓN del RECURSO 6868/2008, en relación con el art. 36.1, por Sentencia 87/2013, de 11 de abril (Ref. BOE-A-2013-4907).
- en el RECURSO 2124/2008, la DESESTIMACIÓN y la constitucionalidad del art. 66.2 entendido en los térrminos del fj 7 , por Sentencia 69/2013, de 14 de marzo (Ref. BOE-A-2013-3805).

D'àmbit autonòmic

ACORD GOV/112/2006, de 5 de setembre, pel qual es designen zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i s'aprova la proposta de llocs d'importància comunitària (LIC).

Amb les afectacions posteriors:

- Modificat per l' ACORD GOV/139/2015, de 25 d'agost, pel qual es rectifiquen els límits de diversos espais de la xarxa Natura 2000 inclosos a l'Acord GOV/112/2006, de 5 de setembre, a l'Acord GOV/58/2013, de 7 de maig, i a l'Acord GOV/150/2014, de 4 de novembre.
- Modificat per l' ACORD GOV/176/2013, de 17 de desembre, pel qual es declaren les zones especials de conservació de la regió biogeogràfica alpina, integrants de la xarxa Natura 2000, i se n'aprova l'instrument de gestió.
- Relacionat amb l' ACORD GOV/58/2013, de 7 de maig, pel qual es dóna compliment a la Sentència del Tribunal Suprem de 18 d'octubre de 2012, per la qual s'estima el recurs contenciós administratiu 72/2007.
- Modificat per l' ACORD GOV/138/2009, de 16 de juny, pel qual s'aproven modificacions puntuals de la delimitació de diversos espais de la xarxa Natura 2000.
- Modificat per l' ACORD GOV/115/2009, de 16 de juny, pel qual s'aprova una nova delimitació de diverses zones de protecció especial per a les aus (ZEPA).

DECRET 316/2011, de 12 d'abril, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries referides a les matèries de competència del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural

La seu d'Urgell, abril del 2024

L'Enginyer Autor del Projecte



Signat: Joan Gàndara i Tolsà

Plec de prescripcions tècniques particulars

1.- CONSIDERACIONS PRÈVIES 6
1.1.- Introducció 6
1.2.- Replanteig general de les obres 6
1.2.1.- Encreuament i paral·lelismes entre xarxes de serveis 6
1.3.- Encreuament de vial 6
2.- MATERIALS BÀSICS 8
2.1.- Aspectes generals. 8
2.2.- Materials per a terraplens, pedraplens i rebliments localitzats. 8
2.2.1.- Consideracions generals. 8
2.3.- LÍQUIDS 8
2.3.1.- AIGUA 8
2.4.- GRANULATS 8
2.4.1.- GRAVES 8
2.4.2.- GRAVA DE GRANULAT RECICLAT 11
2.4.3.- TOT-U 14
2.4.4.- TERRES 16
2.4.5.- GRAVA DE PEDRERA 16
2.4.6.- SORRA 19
2.5.- PEDRES PER A FONAMENTS I MURS 21
2.5.1.- BLOC DE PEDRA PER A FORMACIÓ D'ESCULLERES 21
2.5.2.- PEDRES PER A FORMACIÓ D'ESCULLERES 22
2.6.- AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS 23
2.6.1.- CIMENT 23
2.7.- FORMIGONS DE COMPRA 25
2.7.1.- FORMIGÓ ESTRUCTURAL PER ARMAR AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE) 25
2.7.2.- FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL 27
2.8.- MORTERS DE COMPRA 27
2.8.1.- MORTER PER A RAM DE PALETA 27
2.9.- FERRETERIA 28
2.9.1.- FILFERROS 28
2.9.2.- TELES METÀL·LIQUES I PLÀSTIQUES 29
2.9.3.- CARGOLS 30
2.9.4.- TACS I VISOS 30
2.9.5.- ANCORATGES ESPECIALS 31
2.9.6.- CABLES 32
2.9.7.- CLAUS 32
2.10.- ACER I METALL EN PERFILS O BARRES 33
2.10.1.- ACER EN BARRES CORRUGADES 33
2.11.- MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS 35
2.11.1.- PLANXES D'ACER 35
2.11.2.- TAULONS 36
2.11.3.- LLATES 36
2.11.4.- PUNTALS 37
2.11.5.- TAULERS 37
2.11.6.- PLAFONS METÀL.LICS 38
2.11.7.- ELEMENTS MODULARS PER A ESTREBADES I APUNTALAMENTS 38
2.11.8.- MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS 39
2.12.- MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES 40
2.12.1.- MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 40
2.12.2.- MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES 43
2.12.3.- MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT 45
2.12.4.- MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT 47
2.13.- MATERIALS PER A FONAMENTS, PANTALLES I MURS DE CONTENCIÓ 53
2.13.1.- MATERIALS PER A MICROPILONS 53
2.13.2.- PERFIL D'ACER LAMINAT PER A MICROPILONS 53
2.14.- MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES 54
2.14.1.- PLANXES I PERFILS D'ACER 54
2.15.- MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES 57
2.15.1.- MATERIALS PER A REIXATS I TANQUES LLEUGERES 57
2.16.- MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS 58
2.16.1.- MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS 58
2.17.- MATERIALS ESPECIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS 62
2.17.1.- EMULSIONS BITUMINOSES 62
2.18.- MATERIALS PER A PAVIMENTS 63
2.18.1.- MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ 63
2.18.2.- MESCLES BITUMINOSES CONTÍNUES EN CALENT 65
2.19.- MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ 67
2.19.1.- SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR 67
2.19.2.- ABALISAMENT 67
2.19.3.- SENYALS 68
2.19.4.- BARRERES 69
2.19.5.- MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT 72
2.20.- MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA 74

2.20.1.- MATERIALS PER A DRENATGES 74
2.20.2.- MATERIALS AUXILIARS PER A DRENATGES 75
2.20.3.- TUBS PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS 77
2.20.4.- MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE 79
2.20.5.- PERICONS PREFABRICATS DE FORMIGÓ 80
2.21.- TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS 81
2.21.1.- TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ 81
2.21.2.- TUBS I ACCESSORIS DE FORMIGÓ 83
2.21.3.- ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS 84
2.21.4.- PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS 84
2.22.- MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT 84
2.22.1.- EXTINTORS 84
2.23.- VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ 85
2.23.1.- VÀLVULES DE COMPORTA MANUALS AMB BRIDES 85
2.24.- MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS 86
2.24.1.- PILONES 86
2.24.2.- EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA 86
3.- ELEMENTS COMPOSTOS 88
3.1.- Enderrocs i desmuntatges 88
3.1.1.- Enderroc complert d'edificis i parets mitgeres 89
3.1.2.- Fresat 89
3.1.3.- Tall de paviments 90
3.1.4.- Tala d'arbres i extracció d'arrels 90
3.1.5.- Neteja superficial de runa i escombraries 90
3.1.6.- Enderrocs de tacaments i divisòrires 90
3.1.7.- Demolicions d'elements de sanejament i drenatge 91
3.1.8.- Enderocs de fonaments i contencions 91
3.1.9.- Demolicions d'elements de vialitat 92
3.1.10.- Arrencada d'elements vegetals 93
3.1.11.- Formació de passamurs 93
3.2.- Moviment de terres 94
3.2.1.- Desbrossada i neteja del terreny 94
3.2.2.- Excavació de terres vegetals 94
3.2.3.- Excavacions en desmunt 94
3.2.4.- Reblert de rasa o pou amb graves reciclades 97
3.2.5.- Terraplenada i picontage per a caixa de paviment o terreplè 98
3.2.6.- Excavació de rases 100
3.2.7.- Càrreg i transport de residus 101
3.2.8.- Disposició de residus a instal.lació autoritzada 101
3.2.9.- Transport de terres a obra 102
3.2.10.- Càrrega i transport de residus d'excavació a instal.lació autoritzada 103
3.2.11.- Excavacions per a rebaix del terreny 103
3.2.12.- Excavació de rasa ipou 104
3.2.13.- Excavació de rasa en presècnia de serveis 105
3.2.14.- Repàs de sòls i talussos i piconatge de terres 107
3.2.15.- Rebliment de rases 107
3.2.16.- Apuntalaments i estrebades 108
3.2.17.- Aplecs temporals de terres 108
3.2.18.- Estabilització de sòls in situ 108
3.2.18.a.- Estabilització de sòls amb calç i/o ciment 109
3.2.18.b.- Estabilització de flonjalls 109
3.2.19.- Escarificació i compactació 110
3.2.19.a.- Escarificació 110
3.2.19.b.- Compactació 110
3.2.20.- Reblerts 110
3.2.20.a.- Pedraplè 110
3.2.20.b.- Terraplè 110
3.2.20.c.- Reblerts de materials reciclats 110
3.2.20.d.- Rebliments localitzats de material filtrant o sorra. 111
3.2.21.- Repàs i piconatge de terres 111
3.2.22.- Subministrament de sòls 111
3.2.23.- Geotèxtils i productes relacionats 112
3.2.24.- Estesa de terres vegetals i perfilat i anivellament de terres per a enjardinar 113
3.2.24.a.- Estesa de terres vegetals 113
3.2.24.b.- Perfilat i anivellament de terres per a enjardinar 113
3.2.25.- Camins d'accessos als talls 114
3.3.- Pavimentació 114
3.3.1.- Subbases i bases 114
3.3.1.a.- Subbases i bases de material granular (Tot-u) 114
3.3.1.b.- Subbase i bases de materials tractats amb ciment (sòl-ciment i grava-ciment) 115
3.3.1.c.- Bases de tot-ú 116
3.3.1.d.- Bases de formigó 118
3.3.1.e.- Rigoles 118
3.3.1.f.- Paviments de peces de formigó 119
3.3.1.g.- Paviments de mescla bituminosa contínua en calent 120
3.3.1.h.- Bases de formigó 122
3.3.1.i.- Formigó de base a voreres 122
3.3.1.j.- Bases asfàltiques 122
3.3.2.- Paviments 122
3.3.2.a.- Paviments asfàltics 122
3.3.2.b.- Regs 131
3.3.2.c.- Tractaments superficials per mitjà de regs amb granulats 132
3.3.2.d.- Microaglomerats en fred 133
3.3.2.e.- Paviments de formigó 134
3.3.2.f.- Paviments de llambordes 136
3.3.2.g.- Paviments per a vianants o vials de trànsit restringit 138
3.3.2.h.- Enderroc i reposició de paviments 140
3.3.2.i.- Cunetes de terra o de formigó in situ 141
3.3.2.j.- Vorades 141
3.3.2.k.- Rigola de rajol hidràulic 143

3.3.3.- Elements singulars: escocells, guals i altres 143
3.3.3.a.- Escocells 143
3.3.3.b.- Guals de peces especials 144
3.3.3.c.- Esglaons prefabricats de formigó 145
3.4.- Xarxa de drenatge i clavegueram 145
3.4.1.- Drenatge soterrat 145
3.4.2.- Xarxa de clavegueram i drenatge superficial 145
3.4.2.a.- Embornals, boneres i interceptors amb reixa 146
3.4.2.b.- Arquetes, pous de registre, cambres de descàrrega i sobreeixidors 146
3.4.3.- Elements auxiliars per a drenatges 146
3.4.4.- Clavegueres amb tub de polietilè de densitat alta 147
3.4.5.- Canals de formigó per a drenatges 148
3.4.6.- Clavegueres i col·lectors amb tub circular de formigó 148
3.4.7.- Tub de formigó armat prefabricat 149
3.4.8.- Parets per a pous de registre 150
3.4.9.- Bastiment i tapa circular per a pou de regsitre 151
3.4.9.a.- Separadors de sòlids i hidrocarburs 152
3.4.9.b.- Conduccions de clavegueram 152
3.4.9.c.- Perforacions horitzontals i clavaments (hincas) 155
3.4.9.d.- Tubs d'acer Obres de drenatge especial. Tubs d'acer corrugat 155
3.5.- Xarxa d'aigua potable 155
3.5.1.- Tubs 156
3.5.1.a.- Unions de tubs 156
3.5.1.b.- Peces especials 156
3.5.2.- Vàlvules 157
3.5.2.a.- Vàlvules de comporta 157
3.5.2.b.- Vàlvules de papallona 157
3.5.2.c.- Vàlvules de retenció 157
3.5.2.d.- Purga 157
3.5.2.e.- Ventoses 157
3.5.3.- Hidrants 157
3.5.3.a.- Hidrants soterrats 157
3.5.3.b.- Hidrants aeris 157
3.5.4.- Arquetes per a vàlvules (dimensions mínimes) 158
3.6.- Xarxa de reg 158
3.6.1.- Instal·lacions de reg 158
3.6.2.- Composició general d'una instal·lació de reg 158
3.6.2.a.- Xarxa primària 158
3.6.2.b.- Xarxa secundària 158
3.6.2.c.- Distribuïdors d'aigua 158
3.6.2.d.- Mesura control i regulació 158
3.6.3.- Instal·lacions per degoteig 158
3.6.3.a.- Reg degoteig arbrat viari 158
3.6.3.b.- Reg degoteig en parterres de zona verda 158
3.6.4.- Instal·lacions amb aspersors 158
3.6.5.- Especificacions dels materials 159
3.6.6.- Execució de les obres 159
3.6.7.- Control de qualitat 160
3.7.- Xarxa elèctrica 160
3.7.1.- Mitja Tensió (MT) i Baixa Tensió (BT) 160
3.7.1.a.- Conductors 160
3.7.1.b.- Conduccions de xarxes elèctriques 161
3.7.1.c.- Elements singulars 161
3.7.1.d.- Centres de Transformació 161
3.7.1.e.- Torres metàl·liques per a línies fins a 30 kV (MT) 161
3.7.1.f.- Projectes de legalització de MT i BT de l'interior i variant de línies existents 165
3.8.- Enllumenat públic 165
3.8.1.- Condicions generals 165
3.8.1.a.- Normativa legal 165
3.8.1.b.- Permisos, llicències i dictàmens 165
3.8.1.c.- Documentació prèvia a l'inici de les obres d'enllumenat 165
3.8.1.d.- Inspecció de les instal·lacions (veure ITC-EA-5) 166
3.8.1.e.- Recepció 166
3.8.2.- Materials 166
3.8.2.a.- Sistemes d'accionament 166
3.8.2.b.- Centre de maniobra i comptatge 166
3.8.2.c.- Columnes i bàculs 168
3.8.2.d.- Llums i làmpades 170
3.8.2.e.- Proteccions i xarxa de terra 174
3.8.2.f.- Conductors 174
3.8.2.g.- Tubs, arquetes canalitzacions i conduccions 174
3.9.- Xarxa de Telecomunicacions 175
3.9.1.- Disposicions generals 175
3.9.2.- Canalitzacions 175
3.9.2.a.- Rebliment de rases 175
3.9.2.b.- Canalització de telecomunicacions 176
3.9.3.- Condicions dels materials 176
3.9.3.a.- Tubs de polietilè 176
3.9.3.b.- Obturadors de tubs 178
3.9.3.c.- Fil guia 178
3.9.3.d.- Cinta o banda de senyalització 178
3.9.3.e.- Separadors 178
3.9.3.f.- Malla geotextil 178
3.9.3.g.- Elements de Registre 179
3.9.3.h.- Armari intempèrie 180
3.9.3.i.- Pals 181
3.10.- Xarxa de gas 182
3.11.- Xarxa de semaforització 182
3.11.1.- Normativa i legalitzacions 182
3.11.2.- Condicions de la instal·lació. 183
3.11.2.a.- Escomesa elèctrica 183
3.11.2.b.- Canalitzacions 183
3.11.2.c.- Muntatge dels elements 184
3.11.2.d.- Esteses i connexions de cables 184
3.11.2.e.- Detectors 184
3.11.2.f.- Senyalització 184
3.11.2.g.- Seguretats intrínseques de programació 184
3.11.2.h.- Comunicacions 184
3.11.3.- Característiques dels materials 184
3.11.3.a.- Escomesa elèctrica 184

3.11.3.b.- Armari regulador 185
3.11.3.c.- Columnes 185
3.11.3.d.- Bàculs 185
3.11.3.e.- Cables 185
3.11.3.f.- Carcasses dels semàfors 186
3.11.4.- Òptiques dels semàfors 186
3.11.4.a.- Tipus incandescència 186
3.11.4.b.- Tipus led 187
3.11.5.- Requeriments de caràcter general 187
3.11.5.a.- Requeriments constructius 187
3.11.5.b.- Requeriments òptics 188
3.11.5.c.- Requeriments mediambientals 188
3.11.5.d.- Requeriments de compatibilitat electromagnètica 188
3.11.6.- Marcat, etiquetatge i informació del producte 188
3.11.6.a.- Suports i seients 189
3.11.6.b.- Polsadors per a vianants 189
3.11.6.c.- Pantalles de contrast 189
3.11.6.d.- Elements generadors d'àudio. Mòdul invidents 189
3.11.6.e.- Regulador 190
3.11.6.f.- Detectors 191
3.11.6.g.- Central 191
3.11.6.h.- Xarxa de terres 191
3.11.7.- Característiques de l'obra civil 192
3.11.7.a.- Arquetes 192
3.11.7.b.- Marc i tapa de fosa 192
3.11.7.c.- Tubulars 192
3.11.7.d.- Fonaments 192
3.11.7.e.- Proteccions físiques als elements de camp 192
3.11.8.- Finalització dels treballs 192
3.12.- Obres de fàbrica 193
3.12.1.- Obres de formigó i acer 193
3.12.1.a.- Formigons en massa i armats 193
3.12.1.b.- Formigons sense additius 195
3.12.1.c.- Estructures de formigó 195
3.12.1.d.- Encofrats 197
3.12.1.e.- Cintres 204
3.12.1.f.- Armadures passives 204
3.12.1.g.- Acabat buixardat, o desbastat i polit de superfícies de formigó 207
3.12.1.h.- Formigonament de murs 208
3.12.1.i.- Junts de dilatació per a taulers de ponts 213
3.13.- Gabions i esculleres 214
3.13.1.- Gabions 214
3.13.2.- Esculleres: 214
3.13.3.- Impermeabilització, aïllaments i formació de junts 214
3.13.3.a.- Impermeabilització de paraments amb pintures bituminoses 214
3.13.3.b.- Revestiments 215
3.13.3.c.- Formació de junt de treball 216
3.13.4.- Fonaments i contencions 216
3.13.4.a.- Micropilons 216
3.13.4.b.- Elements especials per a fonaments 218
3.13.4.c.- Ancoratges 218
3.13.5.- Estructures de gabions i esculleres 222
3.13.6.- Cncertat d'escullera 223
3.13.7.- Escullera sobre fons submergit i no submergit de pedra natural 223
3.14.- Murs de contenció per gravetat, de blocs de morter o formigó 224
3.14.1.- Murs de peces de morter i geoxarxes 224
3.14.2.- Murs de blocs de formigó 224
3.15.- Obra de fàbrica de maó o blocs de morter 224
3.15.1.- Morter de ciment 224
3.15.2.- Obra de ceràmica 225
3.15.3.- Obra de bloc de morter de ciment 227
3.15.3.a.- Coronaments 228
3.15.3.b.- Arrebossats 229
3.16.- Pintat i protecció de paraments 230
3.16.1.- Pintats 230
3.16.2.- Pintat de paraments verticals amb emulsions bituminoses 230
3.16.3.- Tractament superficial de protecció antigrafit 231
3.17.- Tancaments metàl·lics 231
3.17.1.- Reixats 231
3.17.1.- Reixats i tanques lleugeres 232
3.17.2.- Baranes 233
3.18.- Enjardinament 233
3.18.1.- Preparació del terreny 233
3.18.1.a.- Neteja de bosc 234
3.18.1.b.- Condicionament físic del terreny 234
3.18.1.c.- Adobat 235
3.18.1.d.- Aportació de terres per a plantacions 236
3.18.1.e.- Humus 237
3.18.2.- Subministrament de plantes i llavors 237
3.18.2.a.- Plantes 237
3.18.2.b.- Llavors 237
3.18.3.- Sembres i hidrosembres 237
3.18.3.a.- Sembres 237
3.18.3.b.- Hidrosembra 238
3.18.4.- Plantació 238
3.18.4.a.- Obertura de clots i plantació 238
3.18.4.b.- Reg de plantació 239
3.18.4.c.- Aspres i vents 239
3.18.4.d.- Conservació de l'enjardinament 239
3.19.- Senyalització i abalisament 241
3.19.1.- Senyalització horitzontal 241
3.19.1.a.- Marques vials 241
3.19.1.b.- Elements reductors de velocitat i bandes transversals d'alerta 242
3.19.2.- Senyalització vertical 243
3.19.2.a.- Materials de les senyals i plafons 244
3.19.2.b.- Plaques i caixetins acabats amb làmina reflectora: 245
3.19.3.- Elements de defensa 246
3.19.3.a.- Baranes 246
3.19.3.b.- Barreres de seguretat flexibles 247

3.19.3.c.- Pilones 249
3.19.4.- Escales rectes 249
3.19.4.a.- Tanques 250
3.20.- Equipament i mobiliari urbà 251
3.20.1.- Jocs infantils 251
3.20.2.- Bancs i papereres 251
3.20.3.- Fonts 252
3.20.4.- Aparcaments bicicletes 252
3.20.5.- Marquesines autobusos 252
3.20.6.- Contenidors soterranis de residus urbans 252
3.21.- Seguretat i salut 253
3.21.1.- Disposicions legals d'aplicació 253
3.21.2.- Definicions i competències dels agents del fet constructiu 255
3.21.3.- Condicions tècniques generals de seguretat 258
3.21.4.- Condicions tècniques del control de qualitat de la prevenció 259
3.21.5.- Condicions tècniques dels òrgans de l'empresa contractista competents en matèria de seguretat i salut 259
3.21.6.- Obligacions de l'empresa contractista competent en matèria de medicina de treball 259
3.21.7.- Competències dels col·laboradors prevencionistes a l'obra 259
3.21.8.- Competències de formació en seguretat a l'obra 259
3.21.9.- Plec de condicions tècniques específiques de seguretat dels equips, màquines i/o màquines-ferramentes 260
3.21.10.- Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels equips, màquines i/o màquines-ferramentes 260
3.21.11.- Partides d'obra de seguretat i salut 260
3.21.11.a.- Proteccions individuals 260
3.21.11.b.- Proteccions col.lectives 263
3.21.11.c.- Tancaments de malla d'acer 265
3.21.11.d.- Barreres de seguretat 265
3.21.11.e.- Senyalització vertical 266
3.21.11.f.- Abalisament 267
3.21.11.g.- Extintors 267
3.21.11.h.- Equipaments per a personal d'obra 268
3.22.- Medi ambient 269
3.22.1.- Condicions a tenir en compte en la fase d'execució de les obres 270
3.22.1.a.- Actuacions d'àmbit general del replanteig de l'obra 270
3.22.1.b.- Execució de les obres. Medi físic 270
3.22.1.c.- Execució de les obres. Medi biòtic 271
3.22.1.d.- Execució de les obres. Medi antròpic 272
3.22.1.e.- Execució de les obres. Riscos 272
3.22.2.- Instal·lacions / mesures per a la gestió ambiental en obres 273
3.22.2.a.- Punt Net de Residus Perillosos 273
3.22.2.b.- Punt Net de Residus No Perillosos 273
3.22.2.c.- Punt de Neteja de Canaletes de Formigó 273
3.22.2.d.- Parc de Maquinària 273
3.22.3.- Mesures preventives, correctores i/o compensatòries 273
3.22.3.a.- Mesures de protecció de la vegetació 273
3.22.3.b.- Mesures per minimitzar l'impacte sobre la fauna 273
3.22.3.c.- Mesures per minimitzar l'impacte acústic 274
3.22.3.d.- Adequació d'embornals per a evitar la caiguda de fauna 274
3.22.4.- Gestió de residus 274
3.23.- Gestió de residus 274
3.23.1.- Definició i condicions de les partides d'obra executades 274
3.23.2.- Condicions generals 275
3.23.3.- Condicions del procés d'execució 275
3.23.4.- Mesurament i abonament 275
3.23.5.- Normativa de compliment obligatori 275

1.- CONSIDERACIONS PRÈVIES

1.1.- Introducció

Les especificacions presents contemplen les condicions tècniques mínimes d'acceptació de les obres d'urbanització, i defineixen totes i cadascuna de les principals unitats d'obra corresponents a les activitats constructives. El procés executiu de les obres s'ha dividit en tres grans fases:

1. Infraestructura de calçada
2. Infraestructura de serveis
3. Pavimentació.

La Infraestructura de calçada, comprèn l'execució dels moviments de terres i formació de la línia d'esplanada, la construcció del clavegueram i de l'encreuament de vial de tots els serveis, la col·locació de la subbase granular i la implantació de les vorades, encintats i rigoles.

La Infraestructura de serveis, es refereix a la construcció de la infraestructura de serveis que s'implantarà de forma coordinada sota les voravies. A partir de la vorada, que serveix de referència topogràfica, cal implantar, de forma ordenada i en perfecta coordinació, les xarxes d'abastament d'aigües, gas canalitzat, telecomunicacions, subministrament d'energia elèctrica i enllumenat públic i d'altres serveis en estudi.

La Pavimentació, recull l'activitat de pavimentació, amb la qual s'acaba l'obra d'urbanització primària. Les obres d'acabat i d'urbanització secundària cal realitzar-les després de la construcció dels espais parcel·lats, que no són objecte d'aquestes especificacions.

A cada capítol de l'articulat es defineixen les condicions generals de mesurament i abonament de cada unitat d'obra, en l'àmbit del plec de condicions generals.

Al dossier gràfic, es descriuen les característiques formals, seccions tipus, dimensions i altres característiques de les obres als quals es fa referència a l'articulat, tot especificant la cadència d'assaig recomanada i les condicions mínimes d'acceptació.

Es considera que l'ordre d'execució és una obligació de tipus contractual perquè es defineix d'aquesta manera a la següent especificació:

a. Infraestructura de calçada
   1.a Esbrossada i replanteig general
   1.b Formació de l'esplanada
   1.c Clavegueram i encreuament de vials
   1.d Subbase granular
   1.e Vorades i rigoles
b. Infraestructura de serveis
   2.a Zones d'implantació de serveis
c. Pavimentació i acabats
   3.a Pavimentació
   3.b Acabats

1.2.- Replanteig general de les obres

Anteriorment a l'esbrossada es realitzarà un replanteig general de les obres, tot procedint a col·locar cada vint metres de vial estaques i referències d'eix, de vora de talús i punts característics. Les esmentades referències amb indicació de cota roja permetran l'inici correcte de l'esbrossada i dels moviments de terres, després de comprovar sobre el terreny la perfecta viabilitat de les obres i d'esmenar qualsevol problema no detectat al replanteig previ a l'adjudicació de les obres.

Les zones verdes previstes al projecte d'urbanització es delimitaran de forma lineal, amb estaques i encintat (corda, cinta plàstica, malla, etc), per tal d'evitar l'entrada de maquinària i la conseqüent alteració dels sòls originals i de la vegetació existent, en cas que s'hagi previst conservar-la.

Així mateix, sempre que l'àmbit de les obres limiti amb vegetació natural (arbrada, arbustiva o herbàcia), s'ha de fer una delimitació lineal amb estaques i encintat, per tal de preveure i evitar possibles danys sobre la mateixa.

També cal delimitar tots aquells individus arboris o arbustius (ubicats fora de les zones verdes) per als que el projecte preveu el seu transplantament, així com altres elements d'interès (com ara elements de patrimoni cultural, pous, murs de pedra seca, etc.) que el projecte preveu conservar.

Caldrà referenciar tots els serveis soterrats existents, la situació dels quals s'haurà confrontat prèviament amb la informació donada per les companyies subministradores o els serveis tècnics municipals.

El contractista comprovarà i farà inventari de les bases del replanteig que han servit de suport per a la realització del projecte, essent responsabilitat seva la conservació i el manteniment de les bases degudament referenciades i la seva reposició amb els corresponents aixecaments complementaris, així com de qualsevol altre punt de referència.

1.2.1.- Encreuament i paral·lelismes entre xarxes de serveis

Durant l'execució de les obres es comprovarà especialment la disposició de paral·lelismes i encreuaments entre les diferents xarxes de serveis en tots els punts del seu recorregut. A les zones de xamfrà, encreuament i zones amb elements singulars, es dibuixaran i acotaran seccions de coordinació i els trams singulars on determinats serveis (generalment l'aigua, el gas i la mitjana tensió) s'enfonsen per possibilitar l'encreuament amb altres xarxes.

S'hauran de garantir unes distancies mínimes per a serveis existents a l'obra amb objecte de: Reduir interferències de tot tipus que podrien donar-se entre les instal·lacions.

Garantir les operacions de manteniment de totes les instal·lacions existents.

Qualsevol canvi que es produeixi en l'execució de l'obra, respecte a les diferents xarxes del projecte, cal que quedin reflectides en els plànols del projecte de liquidació.

En concret, s'ha de respectar el següent:

a. Paral·lelismes

Amb instal·lació d'energia elèctrica, en Mitja Tensióla separació mínima entre conductors de Mitja Tensió i de qualsevol altre servei serà de 25 cm entre la part mes propera del cable directament soterrat o conducte si fos canalitzat. En el cas de Baixa Tensió la distancia amb altres serveis es redueix a 20cm i a 10cm entre conductors de Baixa Tensió. Amb la xarxa de gas i altres serveis com a xarxes de distribució d'aigua i telecomunicacions, es tindrà una separació de 20 cm.

b. Encreuaments

Amb energia elèctrica d'alta Tensió, la distancia mínima serà de 25 cm. Amb energia elèctrica de Baixa Tensió la distancia mínima serà de 25 cm. Amb la xarxa de gas la distancia serà de 20 cm.

1.3.- Encreuament de vial

Definició

Són les canalitzacions transversals que permeten els encreuaments de vials de tots els serveis. Cal executar-les simultàniament a la construcció de connexions a parcel·la de clavegueram i de la resta de rases transversals. Per aquest motiu, malgrat que són obres de serveis, corresponen a la infraestructura de calçada.

L'execució de totes les rases d'encreuament s'ha de realitzar en fase prèvia a la subbase granular. D'aquesta manera s'evitarà l'excavació de rases sobre la subbase i sobre l'esplanada ja acceptada.

Cal que una vegada acabada l'obra, siguin localitzables mitjançant el següent: peces de formigó adaptables a les que les envolten, de colors diferents o amb anagrama del servei; senyals de pintura de color a la vorada; claus de bronze amb anagrama del servei, segons plànols o criteri de la DF.

En qualsevol cas, es col·locaran a la vorera després de la vorada.

Encara que es col·loqui qualsevol de les peces esmentades, sempre seran localitzables topogràficament, mitjançant coordenades.

Plànols

Els encreuaments de calçada s'hauran de dibuixar en un plànol de planta, tot indicant a quins serveis corresponen, la seva situació i distància a la cruïlla més pròxima i la seva fondària respecte a la cota superior de la vorada.

Condicions específiques

<u>Encreuaments d'abastament d'aigua</u>

Quan les conduccions siguin de policlorur de vinil no plastificat (PVC-U) o polietilè caldrà protegir la canonada amb tubs de formigó o amb tubs de PVC-U o de PE recoberts de formigó. Per a canonades de foneria n'hi haurà prou amb la protecció de sorra. El formigó serà HM-20 i el material de rebliment de rasa

seran sòls tolerables compactats al 95% de la densitat màxima de l'assaig Próctor Modificat. L'alçària entre la generatriu inferior de la conducció i la cota superior de la vorada col·locada serà d'1,20 m, com a mínim.

Encreuaments de la xarxa elèctrica de mitjana tensió i de baixa tensió

Els encreuaments s'executaran amb tubs de Polietilè d'alta densitat o PVC de 200 mm de diàmetre, protegits amb formigó HM-20. Els materials de rebliment tindran les característiques exigides als rebliments de rases.

El fons de la rasa de MT estarà a una fondària mínima de 1,10 m des de la cota superior de la vorada col·locada i a 0,90 m els de BT.

En tots els encreuaments de BT es deixarà un tub de reserva, com a mínim.

Encreuaments d'enllumenat públic

Els encreuaments s'executaran amb tubs de polietilè d'alta densitat, de color vermell, amb diàmetre exterior mínim de 110 mm, envoltats amb formigó HM-20. El nombre de tubs serà igual al de circuits més un que es deixarà de reserva i aniran col·locats a una fondària mínima d'1,10 m des de la cota superior de la vorada col·locada. L'amplada de la rasa serà de 0,60m

Encreuaments de la xarxa telecomunicacions

Els encreuaments de vial de la xarxa telefònica s'executaran amb la mateixa secció definida a l'apartat corresponent. El formigó de protecció serà HM-20 i el material de rebliment seran sòls adequats o seleccionats compactats fins aconseguir les densitats exigides als rebliments de rases. La distància mínima entre la cota inferior del dau de formigó i la superior de la vorada col·locada serà d'1,15 m.

Encreuaments de gas

Les conduccions de gas aniran protegides amb sorra de riu. El material de rebliment de la rasa complirà amb les mateixes condicions definides per als encreuaments d'aigua

Si es col·loca prèviament una intubació de formigó o PVC per a instal·lar la canonada de gas posteriorment, es tindrà en compte que aquests tubs es posin amb un pendent suau per evitar la formació de bosses de gas en cas de fuita, a més de la necessitat d'injectar sorra a pressió a fi que no s'hagin de col·locar respiradors.

Entre la generatriu inferior del tub i la part superior de la vorada hi haurà una distància mínima de 0,90m.

Encreuaments de reserva

Els encreuaments de reserva per a xarxes de semaforització i/o comunicació per cable compliran amb tot allò que especifiqui la normativa vigent, i amb les indicacions dels plànols de detall.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres lineals (m) realment executats, comprovats i acceptats per la DF. S'entendran inclosos en el preu tots els materials i operacions necessàries per al correcte acabament de l'encreuament.

2.- MATERIALS BÀSICS

2.1.- Aspectes generals.

En aquest capítol són especificades les propietats i característiques que han de tenir el materials que hauran d'ésser utilitzats a l'obra. En el cas de que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

2.2.- Materials per a terraplens, pedraplens i rebliments localitzats.

2.2.1.- Consideracions generals.

Els materials utilitzats en terraplens i rebliments localitzats seran sols o materials granulars constituïts per productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fems, arrels, terra vegetal o qualsevol altre matèria similar. Aquests materials podran ser locals obtinguts de les excavacions realitzades a l'obra, o dels terrenys de préstec que fossin necessaris, amb l'autorització, en aquest cas, de la Direcció de l'Obra. Les condicions mínimes exigibles son les establertes a l'O.M de 16 de maig de 2002.
En el fonament i el nucli del terraplè hauran de ser utilitzats materials definits com a tolerables o adequats. En la coronació haurà de fer-se servir material del tipus seleccionat o admesos per l'O.C. 10/2002 de 30 de setembre de 2002, i amb el corresponent C.B.R. de l'esplanada definida al projecte i especficacions del PG3.
En el cas d'utilització sòl tipus E3 especial, aquesta haurà de complir també les següents especificacions:

- Complir les especificacions de sòl seleccionat, segons el PG3.
- Equivalent de sorra més gran de 30.
- L'índex de plasticitat serà zero.
- CBR més gran de 20, al 95% de Proctor normal.

La granulometria haurà de ser tal que la fracció que passa pel tamís 0,080 UNE sigui inferior als 2/3 de la fracció que passa pel tamís 0,4 UNE.

2.3.- LÍQUIDS

2.3.1.- AIGUA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3
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,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm)
- Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958)
- Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l
- Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l
- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l
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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
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 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

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, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, 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.

2.4.- GRANULATS

2.4.1.- GRAVES

Elements que contempla el Plec
B0330020,B0331Q10,B0332Q10.
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.

2.4.2.- GRAVA DE GRANULAT RECICLAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 procedents del reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenints d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

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 30 del CODI ESTRUCTURAL. 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 30 del CODI ESTRUCTURAL.
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
- 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.
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
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 al CODI ESTRUCTURAL.
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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
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).
GRAVA PER A DRENATGES:
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
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
- 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 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.
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

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes en el CODI ESTRUCTURAL, 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 30 del CODI ESTRUCTURAL.

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 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

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 el CODI ESTRUCTURAL.

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.

2.4.3.- TOT-U

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:

Tamisatge 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.

2.4.4.- TERRES

Elements que contempla el Plec
B03D1000,B03DU001.
1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Terres naturals provinents d'excavació i d'aportació.
S'han considerat els tipus següents:
- Terra seleccionada
- Terra adequada
- Terra tolerable
- Terra sense classificar

TERRA SENSE CLASSIFICAR:
La composició granulomètrica i el seu tipus han de ser els adequats al seu ús i els que es defineixin a la partida d'obra on intervingui o, si no hi consta, els que estableixi explícitament la DF.
TERRA SELECCIONADA:
Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 0,2%
Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
Mida màxima : <= 100 mm
Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < =15%
o en cas contrari, ha de complir:
- Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
- Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < 75%
- Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 25%
- Límit líquid (UNE 103-103): < 30%
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): < 10

Índex CBR (UNE 103502):
- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3
- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 3

TERRA ADEQUADA:
Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 1%
Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
Mida màxima : <= 100 mm
Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 35%
Límit líquid (UNE 103103): < 40
Si el Límit líquid es > 30, ha de complir:
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 4

Índex CBR (UNE 103502):
- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3
- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 10
- En reblert localitzat per a trasdós d'obra de fàbrica: >= 20

TERRA TOLERABLE:
Han de complir alguna de les dues condicions granulomètriques següents (UNE 103101):
- Material que passa pel tamís 20 UNE: > 70%
- Material que passa pel tamís 0,08 UNE: >= 35%

Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 2%
Contingut guix (NLT 115): < 5%
Contingut sals solubles en aigua, diferents del guix (NLT 114): < 1%
Límit líquid (UNE 103103): < 65%
Si el límit líquid és > 40, ha de complir:
- Índex plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 73% (Límit líquid-20)

Assentament en assaig de colapse (NLT 254): < 1%
Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa
Inflament lliure (UNE 103-601): < 3%
Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500)
Índex CBR (UNE 103502):
- Nucli o fonament de terraplè >= 3

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: En camió de trabuc i s'han de distribuir en piles uniformes en tota l'àrea de treball. S'ha de procurar estendre-les al llarg del mateix dia, de manera que no se n'alterin les 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/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 EN TERRAPLENS
Abans de començar el terraplè, quan hi hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran amb una freqüència d'1 cada 5.000 m3 els següents assaigs d'identificació del material:
- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103-103 i UNE 103104)
- Matèria orgànica (UNE 103204).
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)

OPERACIONS DE CONTROL EN REBLERTS
Abans de començar el reblert, 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 cada 2500 m3:
- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
- Contingut de matèria orgànica (UNE 103204)
- Contingut de sals solubles (inclòs guix) (NLT 114)
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)

Cada 750 m3 durant l'execució del reblert, es realitzarà un assaig Próctor Modificat (UNE 103501) com a referència al control de compactació.
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 en l'execució.

2.4.5.- GRAVA DE PEDRERA

Elements que contempla el Plec
B03J-0K8T.
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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

Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària

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 30 del CODI ESTRUCTURAL. 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 30 del CODI ESTRUCTURAL.
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 al CODI ESTRUCTURAL.
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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
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).
GRAVA PER A DRENATGES:
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
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
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- 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 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.
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 30 del CODI ESTRUCTURAL.
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 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
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 el CODI ESTRUCTURAL.
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.

2.4.6.- SORRA

Elements que contempla el Plec
B03L-05N5.
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 al CODI ESTRUCTURAL.
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. 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 30 del CODI ESTRUCTURAL.
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 XF, 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:

	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
Límits	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 XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: <= 10% en pes
Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients X0, XC: >= 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 XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes
- Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA,XF o XM: <= 16% en pes.
Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC: <= 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
		D - E <= 50
		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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
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 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- 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 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.
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 30 del CODI ESTRUCTURAL.
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 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
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 el CODI ESTRUCTURAL.
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 X0 o XC
- 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 classe X0 o XC: <= 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.

2.5.- PEDRES PER A FONAMENTS I MURS

2.5.1.- BLOC DE PEDRA PER A FORMACIÓ D'ESCULLERES

Elements que contempla el Plec
B040-064N.
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Bloc de pedra natural, de forma irregular, per a la construcció d'esculleres, amb pesos indicats en partida
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, feldspat 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 feldspats 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 CRITERI 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).
* 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 (PG-3).
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.

2.5.2.- PEDRES PER A FORMACIÓ D'ESCULLERES

Elements que contempla el Plec
B0442800.
1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Bloc de pedra natural, de forma irregular, per a la construcció d'esculleres, amb pesos indicats en partida
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.

2.6.- AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

2.6.1.- CIMENT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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-16 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 (CE) nº 66/2010 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 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 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
	CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P
	CEM II/B-P
	CEM II/A-Q
	CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V
	CEM II/B-V
	CEM II/A-W
	CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T
	CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L
	CEM II/B-L
	CEM II/A-LL
	CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M
	CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A
	CEM III/B
	CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A
	CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A
	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 256/2016, de 10 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
	II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P
	II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V
	II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A
	III/B
	III/C
Ciment putzolànic	IV/A
	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 CRITERI 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 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 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
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 harmonitzada 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-16
- 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 256/2016, de 10 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 conforme la present instrucció
- 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-16.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-16. 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-16.

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.

2.7.- FORMIGONS DE COMPRA

2.7.1.- FORMIGÓ ESTRUCTURAL PER ARMAR AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

Elements que contempla el Plec

B06F2-I0NE,B06F2-LODU.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 559/2010, de 7 de maig.

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 del CODI ESTRUCTURAL.

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 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir 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 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL 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 31.2 del CODI ESTRUCTURAL 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

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):
- 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2
- 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.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 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.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 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm
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: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
- Consistència seca: ± 1 cm
- Consistència plàstica: ± 1 cm
- Consistència tova: ± 1 cm
- Consistència fluida: ± 1 cm
- Consistència líquida: ± 1 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.
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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

2.7.2.- FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL

Elements que contempla el Plec
B06NLA2C.
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.

2.8.- MORTERS DE COMPRA

2.8.1.- MORTER PER A RAM DE PALETA

Elements que contempla el Plec
B07L-1PYA.
Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
- Morter de ram de paleta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
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.

3.- UNITAT I CRITERI 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

MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

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
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
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.

2.9.- FERRETERIA

2.9.1.- FILFERROS

Elements que contempla el Plec
B0A14200.
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'adherència 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).

2.9.2.- TELES METÀL·LIQUES I PLÀSTIQUES

Elements que contempla el Plec
B0A216SG.

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.

2.9.3.- CARGOLS

Elements que contempla el Plec
B0A5AA00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Cargols autoroscants amb volandera
- Cargols taptite d'acer inoxidable

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).
La forma del perfil de la rosca ha de permetre que el cargol faci l'efecte d'una broca, fent a la vegada el forat i la rosca.
La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.
ACABAT CADMIAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
ACABAT GALVANITZAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%

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 de compliment obligatori.

2.9.4.- TACS I VISOS

Elements que contempla el Plec
B0A62F90.

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 tipus següents:
- 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.

2.9.5.- ANCORATGES ESPECIALS

Elements que contempla el Plec
B0AAU101,B0AAU003,B0AAU002.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Material necessari per a la realització d'empernatges.
S'han considerat els tipus de material següents:
- Ancoratges metàl·lics de 25 a 63,5 mm de diàmetre, amb cargol i volandera quadrada de 200x200 mm
- Ancoratge de ciment i additius
- Ancoratge de resines epoxi de curat mig
- Tac per a ancoratge metàl·lic de 50 cm de llargària

ANCORATGE METÀL·LIC:
Ancoratge format per una armadura d'acer corrugat, una volandera i un cargol roscat en un dels extrems.
La volandera de fixació i el cargol que prem la volandera contra el terreny, han de tenir les mateixes característiques que l'acer de l'armadura.
La tela metàl·lica ha de tenir una secció i un pas de malla constant i uniforme.
S'utilitzarà preferentment el tipus ancorat químicament en tota la longitud (UNE 22782), encara que són admissibles altres tipologies en cas d'empernatges provisionals, com ara, perns d'ancoratge puntual (UNE 22781) o per fricció.
La part exterior de la barra d'acer ha d'estar roscada en una llargària >= 10 cm.
L'extrem de la barra d'acer que queda introduït en el terreny ha de ser bisellat.
Límit elàstic de l'acer: >= 460 N/mm2

ANCORATGE DE CIMENT I ADDITIUS:
Ancoratge format per un morter de ciment i additius especials, acceleradors i expansius, en cartutx cilíndric de diàmetre variable i amb un embolcall de paper permeable que permet la hidratació per immersió en aigua.
El diàmetre utilitzat ha de ser segons el diàmetre del pern i el de la perforació.
Diàmetre de l'ancoratge per a un pern de 25 de D i una perforació:
- Entre 33 i 37 mm: 28 mm
- Entre 37 i 39 mm: 31 mm
- Entre 39 i 43 mm: 35 mm

Diàmetre de l'ancoratge per a un pern de 32 de D i una perforació:
- Entre 36 i 39 mm: 28 mm
- Entre 39 i 43 mm: 31 mm
- Entre 43 i 47 mm: 35 mm

Temps d'hidratació per immersió: < 2,5 min
Inici de l'enduriment: < 15 min
Resistència a la tracció:
- Al cap de 3 h a 10°C: >= 50 kN/m
- Al cap de 24 h a 10°C: >= 150 kN/m

ANCORATGE DE RESINES EPOXI:
Ancoratge format per un cartutx amb resines epoxi de dos components separats entre ells per una làmina de plàstic.
Els dos components del cartutx han de ser una formulació tixotròpica de resina de polièster i un catalitzador.
Quan es barregen tots dos components comença la cura i l'enduriment de la resina.
Inici de l'enduriment (Ti): 20 <= Ti <= 45 s
Final de l'enduriment (Tf): 3 <= Tf <= 5 min
Resistència a la tracció:
- Al cap de 15 min: >= 50 kN/m
- Al cap de 3 h: >= 150 kN/m

TAC PER A ANCORATGE METÀL·LIC:
El diàmetre del tac ha de ser segons el diàmetre del pern que s'ha d'utilitzar.
El disseny del tac ha de ser l'adient per a proporcionar l'adherència suficient de l'ancoratge.
No ha de tenir defectes superficials que impideixin la seva correcta utilització.

PLACA DE REPARTIMENT I ELEMENTS DE FIXACIÓ:
La volandera de fixació i el cargol que prem la volandera contra el terreny, han de tenir les mateixes característiques que l'acer de l'armadura.
La placa de repartiment ha de ser quadrada, de 20 cm. de costat i 6 mm. de gruix com a mínim. Ha de resistir, sense punxonar-ne, una força axial, puntual i compressiva de 15 t.
Ha de tenir una abonyegadura esfèrica similar a la definida a la norma UNE 22783.
La femella ha de ser hexagonal de 25 mm. de longitud de rosca. Complirà les característiques geomètriques indicades a l'UNE 22784. Les volanderes estaran d'acord a l'UNE 22785.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ANCORATGE DE RESINES EPOXI I TAC PER A ANCORATGE METÀL·LIC:
Subministrament: Empaquetats en caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits del sol, a temperatura inferior a 30°C i no exposats a cops ni impactes.

ANCORATGE DE CIMENT:
Subministrament: Empaquetats en bosses de plàstic totalment impermeables.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

ANCORATGE METÀL·LIC:
Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb la placa i la rosca corresponent per a cada ancoratge.
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

ANCORATGE METÀL·LIC:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

ANCORATGE DE CIMENT O ANCORATGE DE RESINES EPOXI O TAC PER A ANCORATGE METÀL·LIC:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual dels empernats en cada subministrament i recepció del certificat de qualitat corresponent.
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.
Recepció de certificats de qualitat dels materials auxiliars: cartutxos de ciment o resina, plaques, femelles, etc... on es garanteixin les condicions exigides al plec.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Cada 10 t de material es realitzarà un assaig de tracció (UNE 7474-5) (1 proveta) amb determinació del límit elàstic, càrrega i allargament en trencament.
- Comprovació de les característiques geomètriques en un 10 % dels empernatges rebuts.

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'utilitzaran materials que no s'acompanyin amb el corresponent certificat de qualitat on es garanteixi el compliment de les especificacions indicades.
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-se realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021 i UNE-EN 10025-2, 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 i s'augmentarà el control 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.

2.9.6.- CABLES

Elements que contempla el Plec
B0AC112D.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cable per a ús general diferent del d'ascensors, pretesats, postesats, telefèrics o funiculars.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per cordons de filferro d'acer galvanitzat.
Els cordons no han de tenir filferros fluixos.
El pas de cadascuna de les capes de filferros ha de ser constant i uniforme.
Els cordons han d'estar ben assentats sobre l'ànima o la capa adjacent de cordons.
El pas dels cordons ha de ser constant i uniforme.
Tots els filferros han d'estar galvanitzats, inclosos els de l'ànima.
L'extrem del cable a d'estar protegit contra el descablejat.
Resistència dels filferros: 1600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: + 0,05 mm
- Llargària:
  - Fins a 400 m: + 5%
  - > 400 m: + 20 m/1000 m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Submistrament: En rotlles de la llargària necessària a l'obra, greixats i etiquetats amb les següents dades:
- Fabricant
- Tipus de cable i composició
- Resistència dels filferros i càrrega total admissible

Emmagatzematge: Apilats separats de terra per fustes, 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

* UNE 36710:1984 Cables de acero para usos generales

2.9.7.- CLAUS

Elements que contempla el Plec
B0AK-07AS.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat

Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
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 CRITERI 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

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.

2.10.- ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

2.10.1.- ACER EN BARRES CORRUGADES

Elements que contempla el Plec
B0B2A000,B0B2AU01.

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	Ceq	S	P	Cu	N
	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%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.

2.11.- MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

2.11.1.- PLANXES D'ACER

Elements que contempla el Plec

B0CHL9D0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Planxa d'acer, plana o conformada, obtinguda a partir d'una banda d'acer de qualitat industrial, galvanitzada en continu, amb un recobriment mínim Z 275, segons UNE 36-130, i amb acabat prelacat a les dues cares, si es el cas.

S'han considerat els tipus de planxa següents:

- Planxa nervada d'acer galvanitzat
- Planxa nervada d'acer prelacat
- Planxa gofrada d'acer galvanitzat, plegada per a fer esglaons
- Planxa grecada d'acer galvanitzat
- Planxa grecada d'acer prelacat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer, que ha de complir les determinacions de la norma UNE-EN 10025-2.

Ha de tenir el moment d'inèrcia, el moment resistent, gruix i tipus de nervat o grecat indicats a la DT, i si alguna dada no està indicada, el valor haurà de ser suficient per a resistir sense superar les deformacions màximes admissibles, els esforços als que es veurà sotmesa.

No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.

El color ha de ser uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacat, ha de coincidir amb l'indicat a la DT o el triat per la DF.

Si la planxa és gofrada, la forma i dimensions del grabat ha de ser l'indicat a la DT.

Tipus d'acer: S235JR

Toleràncies:

- Amplària de muntatge
  - Amplària nominal =< 700 mm: + 4 mm, - 0 mm
  - Amplària nominal > 700 mm: + 5 mm, - 0 mm
- Llargària de la planxa: + 3%, - 0%
- Gruix de la planxa:
  - Gruix nominal =< 0,8 mm: ± 0,10 mm
  - Gruix nominal > 0,8 mm: ± 0,15 mm
- Mòdul resistent i moment d'inèrcia: + 5%, - 0%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en paquets protegits amb fusta, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Les planxes s'han de subministrar tallades a mida, del taller, diferenciades per tipus de perfil i acabats.

Emmagatzematge: als seus embalatges, col·locats lleugerament inclinats per que permetin evacuar l'aigua, 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

* UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frio. Condiciones técnicas de suministro.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Inspecció visual del material a la seva recepció.

- 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:
  - Tipus d'acer, segons CTE DB SE-A.
  - Característiques del recobriment, segons UNE 36-130
  - Característiques mecàniques:
    - Resistència a la tracció
    - Allargament mínim
    - Duresa Brinell
  - Característiques geomètriques:
    - Gruix
    - Llargària
    - Amplària

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.
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:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

2.11.2.- TAULONS

Elements que contempla el Plec
B0D21-07OY.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI 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.

2.11.3.- LLATES

Elements que contempla el Plec
B0D31-07P4.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes 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 CRITERI 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.

2.11.4.- PUNTALS

Elements que contempla el Plec
B0D62-07PL,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.

2.11.5.- TAULERS

Elements que contempla el Plec
B0D70-0CEP,B0D70-0CER.

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.

2.11.6.- PLAFONS METÀL.LICS

Elements que contempla el Plec
B0D80-0CNV,B0D80-0CNX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Plafó d'acer per a encofrat de formigons, amb una cara llisa i l'altra amb rigiditzadors per a evitar deformacions.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.
La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin.
No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.
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 peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
Toleràncies:
- Planor: ± 3 mm/m, <= 5 mm/m

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.
3.- UNITAT I CRITERI 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.

2.11.7.- ELEMENTS MODULARS PER A ESTREBADES I APUNTALAMENTS

Elements que contempla el Plec
B0DC11A2.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Plafó metàl·lic amb estructura de rigidització, i elements d'apuntalament extensibles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El seu disseny, seccions, col·locació d'elements d'estrebada, etc., han de ser els adequats per a garantir que suportarà les pressions del terreny en les condicions més desfavorables, sense deformacions.
La superfície exterior del plafó ha de ser llisa, i no ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.
Ha de tenir un sistema d'ensamblatge amb els plafons del costat, que garanteixi la continuïtat del sistema una vegada muntat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: Horitzontalment sobre posts de fusta, si s'apilen s'han de separar per fustes.

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.

2.11.8.- MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

Elements que contempla el Plec

B0DZA000,B0DZU005,B0DZ1-0ZLZ,B0DZ5-0F6S,B0DZSMXK,B0DZWA03.

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.

DESENCOFRANT
Elements que contempla el Plec

B0DZ1-0ZLZ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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
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

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 CRITERI 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.

PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS

Elements que contempla el Plec
B0DZ5-0F6S.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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.
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.
3.- UNITAT I CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

2.12.- MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

2.12.1.- MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

Elements que contempla el Plec
B1411111,B1421110,B1423230,B1424340,B142AC60,B142BA00,B1431101,B1445003,B144D205,B1455710,B1459630,B145C002,B145E003,B1461110,B1461164,B1463253,B1465275,B1465277,B146J364,B1474600,B147D405,B147K602,B147N000,B1482320,B1483344,B1484110,B1485800,B1487460,B1489790,B148B580,B1488580,B148D900.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips 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 eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. 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.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecií exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica

- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran 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.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada 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 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.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
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.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

2.12.2.- MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

Elements que contempla el Plec

B15Z1200,B15Z1700,B152KK00,B1526EK6,B1526EL6,B152U000,B1534001,B15B0007.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els elements següents:
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.

Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o 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
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:
- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori

- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.

Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:

- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidènciaa sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de ppèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

Criteris d'avaluació de riscos:

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:

- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:

- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats

- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.
S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.
La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

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 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.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

2.12.3.- MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

Elements que contempla el Plec
B1Z030XC,B1Z0D40X,B1Z0D230.

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:

	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
Límits	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 condicions		C - D <= 50 D - E <= 50 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.

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.

2.12.4.- MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES PER A SEGURETAT I SALUT

Elements que contempla el Plec
B1Z11215.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els elements següents:
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:
Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.
Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o 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
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:

- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.

Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:

- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidènciaa sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de ppèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

Criteris d'avaluació de riscos:

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:
- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:
- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.
S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.
La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

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 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.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

MATERIALES AUXILIARS D'ESTRUCTURES PER A SEGURETAT I SALUT
Elements que contempla el Plec
B1Z4501A.

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 (PG-3).

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.

MATERIALS AUXILIARS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PER A SEGURETAT I SALUT
Elements que contempla el Plec
B1Z6211A,B1Z6AF0A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
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 en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
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

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT

Elements que contempla el Plec

B1ZM1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.
S'han considerat els elements següents:
- Part proporcional d'elements especials per a extintors.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació 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'un element.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

2.13.- MATERIALS PER A FONAMENTS, PANTALLES I MURS DE CONTENCIÓ

2.13.1.- MATERIALS PER A MICROPILONS

Elements que contempla el Plec

B3D0-08FA.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub d'acer laminat, sense soldadura, amb els extrems roscats i unes vàlvules o boquilles laterals que permetin el pas de la beurada de ciment, de forma controlada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química del perfil.
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
En una secció de ruptura, el gra ha de ser fi, regular i compacte.
El tub ha de ser recte.
Ha de tenir una secció circular. L'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
El tub ha de tenir unes boquilles adecuades al tipus d'injecció que s'ha de realitzar. Les dimensions i separacions de les boquilles han de ser les adients (50 cm aprox.).
Les boquilles han de tenir una vàlvula d'injecció-antiretorn.
Les vàlvules han de permetre injectar per trams, mitjançant doble obturador.
La superfície no ha de tenir incrustacions, esquerdes, ni ratats. Es poden admetre lleugers relleus, depressions o estries pròpies del procés de fabricació, amb una amplària màxima de 0,8 mm.
Pressió de prova hidràulica (ISO 2531): >= 50 bar
Toleràncies:
- Diàmetre exterior: ± 10% DN
- Gruix de la paret: ± 10% G.N.
- Pes d'un tub: + 10%, - 8%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: No hi ha condicions específiques de subministrament.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
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

* DIN 2440 06.78 Steel tubes; medium-weight suitable for screwing.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
No hi ha condicions específiques de subministrament.
OPERACIONS DE CONTROL:
- Recepció del certificat de garantia del fabricant.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Per armadures amb les mateixes característiques i procedència (lot d'inspecció), es realitzaran els següents assaigs amb les freqüències indicades:
  - 1 cada 10000 kg
    - Comprovació de les característiques mecàniques (UNE-EN 10297-1)
    - Prova hidràulica (ISO 2531)
  - 1 cada 2000 kg
    - Comprovació de les característiques geomètriques

En cas de que l'acer 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 subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- No es podran utilitzar partides d'acer que no portin un certificat de garantia del fabricant segons el prescrit.
- En cas d'incompliment d'alguna característica mecànica o hidràulica sobre una de les determinacions, es repetirà el control sobre dues noves mostres, acceptant-se el conjunt si aquests darrers resultats són satisfactoris. En cas d'incompliment en les dues determinacions inicials, es rebutjarà directament el subministrament.
- En cas d'incompliment de les característiques geomètriques, es rebutjaran els elements controlats i s'incrementarà el control al doble d'unitats. Si es continuen detectant irregularitats es passarà a controlar el 100% del subministrament.

2.13.2.- PERFIL D'ACER LAMINAT PER A MICROPILONS

Elements que contempla el Plec

B3D0-08FA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub d'acer laminat, sense soldadura, amb els extrems roscats i unes vàlvules o boquilles laterals que

permetin el pas de la beurada de ciment, de forma controlada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química del perfil.
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
En una secció de ruptura, el gra ha de ser fi, regular i compacte.
El tub ha de ser recte.
Ha de tenir una secció circular. L'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
El tub ha de tenir unes boquilles adecuades al tipus d'injecció que s'ha de realitzar. Les dimensions i separacions de les boquilles han de ser les adients (50 cm aprox.).
Les boquilles han de tenir una vàlvula d'injecció-antiretorn.
Les vàlvules han de permetre injectar per trams, mitjançant doble obturador.
La superfície no ha de tenir incrustacions, esquerdes, ni ratats. Es poden admetre lleugers relleus, depressions o estries pròpies del procés de fabricació, amb una amplària màxima de 0,8 mm.
Pressió de prova hidràulica (ISO 2531): >= 50 bar
Toleràncies:
- Diàmetre exterior: ± 10% DN
- Gruix de la paret: ± 10% G.N.
- Pes d'un tub: + 10%, - 8%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: No hi ha condicions específiques de subministrament.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.
3.- UNITAT I CRITERI 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
* DIN 2440 06.78 Steel tubes; medium-weight suitable for screwing.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
No hi ha condicions específiques de subministrament.
OPERACIONS DE CONTROL:
- Recepció del certificat de garantia del fabricant.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Per armadures amb les mateixes característiques i procedència (lot d'inspecció), es realitzaran els següents assaigs amb les freqüències indicades:
- 1 cada 10000 kg
- Comprovació de les característiques mecàniques (UNE-EN 10297-1)
- Prova hidràulica (ISO 2531)
- 1 cada 2000 kg
- Comprovació de les característiques geomètriques
En cas de que l'acer 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 subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- No es podran utilitzar partides d'acer que no portin un certificat de garantia del fabricant segons el prescrit.
- En cas d'incompliment d'alguna característica mecànica o hidràulica sobre una de les determinacions, es repetirà el control sobre dues noves mostres, acceptant-se el conjunt si aquests darrers resultats són satisfactoris. En cas d'incompliment en les dues determinacions inicials, es rebutjarà directament el subministrament.
- En cas d'incompliment de les característiques geomètriques, es rebutjaran els elements controlats i s'incrementarà el control al doble d'unitats. Si es continuen detectant irregularitats es passarà a controlar el 100% del subministrament.

2.14.- MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

2.14.1.- PLANXES I PERFILS D'ACER

Elements que contempla el Plec

B44ZU031,B44Z8A2A.

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.

2.15.- MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

2.15.1.- MATERIALS PER A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

REIXATS METÀL·LICS
Elements que contempla el Plec

B6A16RX7.

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.

MATERIALS AUXILIARS PER A REIXATS
Elements que contempla el Plec
B6AZA164,B6AZ3134.

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%
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.

2.16.- MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

2.16.1.- MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

SEGELLANTS
Elements que contempla el Plec
B7J5ANG1.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials plàstics de diferent composició, sense forma específica que serveixen per a tancar un junt entre materials d'obra per a que en quedi garantida l'estanquitat.
S'han considerat els tipus següents:
- Massilla de silicona: Màstic monocomponent de cautxú de silicona, d'elasticitat permanent, amb sistema reactiu acètic (àcid), amínic (bàsic) o neutre
- Massilla de polisulfurs bicomponent: Màstic elastòmer bicomponent de resines epoxi i cautxú de polisulfurs amb additius i càrregues
- Massilla de poliuretà monocomponent o bicomponent: Màstic de poliuretà amb additius i càrregues d'elasticitat permanent
- Massilla acrílica: Màstic monocomponent de consistència plàstica de polímers acrílics en dispersió aquosa, amb additius i càrregues
- Massilla de butils: Màstic monocomponent tixotròpic de cautxú butil d'elasticitat permanent
- Massilla d'oleo-resines: Màstic monocomponent d'òleo-resines amb additius i càrregues de plasticitat permanent
- Massilla de cautxú-asfalt: Massilla d'aplicació en fred, a base de betums asfàltics, resines, fibres minerals i elastómers
- Massilla asfàltica d'aplicació en calent, a base de betums modificats amb elastòmers i càrregues minerals

- Escuma de poliuretà en aerosol: Escuma monocomponent autoexpandible
- Massilla per a junt de plaques de guix laminat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

Excepte la massilla de cautxú-asfalt, l'asfàltica i la utilitzada per a plaques de cartó-guix, la resta de massilles han de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb pistola.

Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat a 20°C (g/cm3)	Temperatura d'aplicació	Deformació màx. a 5°C	Resistència a temperatura
Silicona neutra	1,07-1,15	-10 - +35°C	20-30%	-45 - +200°C
Silicona àcida ó bàsica	1,01-1,07	-10 - +35°C	20-30%	-
Polisulfur bicomponent	>= 1,35	-10 - +35°C	30%	-30 - +70°C
Poliuretà monocomponent	1,2	5 - 35°C	15-25%	-30 - +70°C
Poliuretà bicomponent	1,5-1,7	5 - 35°C	25%	-50 - +80°C
Acrílica	1,5-1,7	5 - 40°C	10-15%	-15 - +80°C
De butils	1,25-1,65	15 - 30°C	10%	-20 - +70°C
D'óleo-resines	1,45-1,55	-10 - +35°C	10%	-15 - +80°C

Característiques mecàniques:

Tipus massilla	Resistència a la tracció (N/mm2)	Mòdul d'elasticitat al 100% d'allargament (N/mm2)	Duresa Shore A
Silicona neutra	>= 0,7	0,2	12° - 20°
Silicona àcida ó bàsica	>= 1,6	0,5	25° - 30°
Polisulfur bicomponent	>= 2,5	-	60°
Poliuretà monocomponent	>= 1,5	0,3	30° - 35°
		0,3 - 0,37 N/mm2 (polimerització ràpida)	
Poliuretà bicomponent	-	1,5	-
Acrílica	-	0,1	-
De butils	-	-	15° - 20°

MASSILLA DE SILICONA:

Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.

Base: Cautxú-silicona

Allargament fins al trencament:

- Neutra: >= 500%
- Àcida o bàsica: >= 400%

MASSILLA DE POLISULFURS BICOMPONENT:

Un cop mesclats ambdós components a temperatura >= 10°C es transforma en un material elastomèric que vulcanitza sense retraccions, i no li afecta la humitat.

La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.

Base: Polisulfurs + reactiu

Temperatura òptima de la mescla: 10°C - 20°C

MASSILLA DE POLIURETÀ MONOCOMPONENT BICOMPONENT:

Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.

La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.

Base:

- Monocomponent: Poliuretà
- Bicomponent: Poliuretà + reactiu

Temperatura òptima de la mescla: 15°C - 20°C

MASSILLA ACRÍLICA:

El procés de reticulació comença a evaporar l'aigua de la massa, la qual es converteix en una pasta tixotròpica consistent i amb una certa elasticitat.

Base: Polímers acrílics

MASSILLA DE BUTILS:

Vulcanitza en evaporar-se el dissolvent i entrar en contacte amb l'aire, i es converteix en una pasta tixotròpica elàstica.

Base: Cautxú-butil

MASSILLA D'OLEO-RESINES:

En contacte amb l'aire, forma una pel·lícula superficial protectora i resistent i manté l'interior plàstic.

Base: Oleo-resines

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:

Mesclats els components, sense escalfar els materials a una temperatura >= 38°C, ha de donar un producte homogeni amb la consistència adequada per a la seva aplicació per abocament, pressió o extrussió , com a mínim 1 hora després de la seva preparació.

Base: Cautxú-asfalt

Resistència a la temperatura: 18°C - 100°C

MASSILLA ASFÀLTICA:

Resiliència a 25°C: 78%

ESCUMA DE POLIURETÀ EN AEROSOL:

Temps d'assecatge (23°C i 50% HR): 20-25 min

Densitat (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m3

Temperatura d'aplicació: 5°C - 20°C

Resistència a la tracció (DIN 53571)

- a 20°C: 15 N/cm2
- a -20°C: 20 N/cm2

Comportament al foc (DIN 4102): Classe B2

Resistència a la temperatura: -40°C - +90°C

MASSILLA PER A JUNTS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.

El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.

Classificació dels materials:

DESCRIPCIÓ	Principal mecanisme d'adormiment: Pasta d'assecat (en pols o llesta per l'ús)	Principal mecanisme d'adormiment: Pasta d'adormiment (Només en pols)
Pasta de farcit	1A	1B
Pasta d'acabat	2A	2B
Compost mixt	3A	3B
Pasta sense cinta	4A	4B

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:

Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat (g/cm3)	Penetració a 25°C,150g i 5s (mm) UNE 104-281(1-4)	Fluència a 60°C (mm) UNE 104-281(4-4)	Adherència 5 cicles a -18°C UNE 104-281(6-3)
Cautxú asfalt	1,35-1,5	<= 23,5 (a 25°C)	<= 5	Ha de complir
Asfàltica	1,35	<= 9	<= 5	Ha de complir

+----------+

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 104-233.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En envàs hermètic.
MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEO-RESINES O ASFÀLTICA:
Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament, en posició vertical, en lloc sec i a una temperatura entre 5°C i 35°C.
Temps recomanat d'emmagatzematge de sis a dotze mesos.
MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Emmagatzematge: En el seu envàs tancat hermèticament i protegit de la intempèrie. Temps màxim d'emmagatzematge sis mesos.
ESCUMA DE POLIURETÀ:
Emmagatzematge: el producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament i a temperatura ambient al voltant dels 20°C.
Temps màxim d'emmagatzematge nou mesos.
MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Ha de ser subministrat pel mateix fabricant de les plaques que s'utilitzin, a fi d'asegurar-ne la compatibilitat dels materials.
Emmagatzematge: En envàs hermètic, protegit 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

No hi ha normativa de compliment obligatori.
MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar impreses les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix o escuma de poliuretà)
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix)

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
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 subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Altres,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que satisfan la Decisió de la Comissió 96/603/CE modificada,
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.
El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcat
- Referència a la norma UNE-EN 13963
- Descripció del producte:nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials

OPERACIONS DE CONTROL EN MASSILLA ASFÀLTICA:
- Control de les condicions del subministrament i recepció del certificat de qualitat corresponent on es garanteixi el compliment de les condicions establertes al plec.
- Per a cada material segellant diferent o quan es modifiquin les condicions de subministrament, es realitzaran els assaigs d'identificació següents:(UNE 104281-0-1)
  - Assaig de penetració
  - Assaig de fluència
  - Assaig d'adherència

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MASSILLA ASFÀLTICA:
La presa de mostres del material per a determinar les seves característiques, es realitzarà d'acord a la norma UNE 104281-0-1.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN MASSILLA ASFÀLTICA:
No s'acceptarà el material que no arribi acompanyat del corresponent certificat de control de fabricació garantint el compliment de les condicions establertes al plec.
En el cas que qualsevol dels assaigs realitzats no resultés satisfactori, es repetirà el mateix sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne únicament quan els dos nous resultats compleixin les especificacions.

PERFIL DE PVC PER A LA FORMACIÓ DE JUNTS EN ELEMENTS FORMIGONATS ´´IN SITU´´

Elements que contempla el Plec

B7JD-0HKM.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Perfils de materials diversos per a formació de junts de dilatació o de treball.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfil elastomèric d'ànima plana de 150 a 500 mm d'amplària per a junt de treball intern o extern
- Perfil elastomèric d'ànima plana o circular amb xapa d'acer vulcanitzat par a junt de 270 a 500 mm d'amplària, per a junt intern de treball o dilatació
- Perfil elastomèric d'ànima circular de 200 a 500 mm d'amplària per a junt de dilatació intern
- Perfil elastomèric d'ànima quadrada de 250 a 500 mm d'amplària per a junt de dilatació extern
- Perfil de PVC d'ànima plana de 150 a 320 mm d'amplària per a junt de treball intern o extern
- Perfil de PVC d'ànima oval o omega de 100 a 500 mm d'amplària per a junt de dilatació intern
- Perfil de PVC d'ànima quadrada de 100 a 350 mm d'amplària per a junt de dilatació intern o extern
- Perfil de PVC en forma d'U de 45-130/20-50 mm per junt de dilatació amb ranura oberta a l'exterior
- Perfil metàl·lic amb dents per a un recorregut màxim de 50 a 500 mm o sense dents per a un recorregut màxim de 30 a 100 mm, per a junt de dilatació extern
- Perfil de neoprè armat, amb membrana flexible o rígid, per a un recorregut màxim de 50 a 380 mm, per a junt de dilatació extern
- Perfil compressible de cautxú per a un recorregut màxim de 20 a 50 mm, per a junt de dilatació extern
- Perfil d'alumini i junt elastomèric per a un recorregut màxim de 15 mm.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El perfil desplegat ha de tenir un aspecte uniforme i sense fissures, deformacions, forats o altres defectes.
Característiques morfològiques:

Material del junt	Forma	Amplària del perfil (mm)	Gruix (mm)
Elastomèric	Ànima circular	200-250	>= 9

		300	>= 10
		350-400	>= 12
		500	>= 13
	Ànima circular amb xapa d'acer	300-350	>= 10
		400	>= 11
		500	>= 12
	Ànima quadrada	250-500	>= 6
	Ànima plana per a junt de treball intern	150-230	>= 7
		250-350	>= 8
	Ànima plana per a junt de treball extern	250-500	>= 6
	Ànima plana amb xapa d'acer	270	>= 7
		310	>= 8
PVC	Ànima oval	100	>= 2; 2,5
		150-190	>= 2,5; 3,5
		240	>= 3; 4
		320-350	>= 3,5: 4,5
		500	>= 4; 6
	Ànima omega	250	>= 3; 5
		350	>= 4; 6
	Forma d'U	45-60/30	>= 4; 4,5
		50/20	>= 3,5; 4
		60/50	>= 4,5; 5
		95-130/30	>= 5; 6
	Ànima plana o qua-drada per a junt intern	150	>= 2,5; 3,5
		190	>= 2,5; 4
		240	>= 3; 4
		320-350	>= 3,5; 5
	Ànima plana ó qua-drada per a junt extern	190	>= 2,5; 3,5
		240-320	>= 3; 4
		250	>= 4; 5

Característiques físiques i mecàniques:

Material	Resistència a la tracció (N/mm2)	Allargament fins al trencament	Duresa (unitats Shore A)
Elastomèric	>=10	>= 380%	57-67
PVC	>=12	>= 300%	aprox. 70
Metàl·lic	>=100	>= 350%	57-67
	(ASTM D-412)	(ASTM D-412)	(ASTM D-2240)
Cautxú	-	>= 250% (ASTM D-412)	60-70

PERFIL ELASTOMÈRIC:
Perfil de material elastomèric obtingut del cautxú amb materials d'addició i vulcanitzats.
En els perfils amb xapa d'acer vulcanitzat, els extrems han de ser dentats per ambdues cares i han de portar una perllongació de xapa unida al perfil per vulcanització, perqué es puguin utilitzar en junts de dilatació o treball, interns.
Característiques dimensionals:

Forma	Amplària del perfil (mm)	Amplària del tub central (mm)
Ànima circular	200 - 400	>= 38
	500	>= 45
		>= 42 (perfil amb xapa d'acer)
Ànima quadrada	250, 350, 500	>= 25
	300	>= 30

Resistència a l'esqueixament: >= 8 N/mm2
Deformació remanent per tracció: <= 20%
Deformació amb el betum calent: Nul·la
Temperatura d'utilització: Entre -20°C i +60°C
PERFIL ELASTOMÈRIC O DE PVC:
En els perfils per a junt de dilatació, el centre del perfil ha de ser buit de secció circular, rectangular, oval o omega.
Els perfils per a junt de treball han de ser de secció rectangular plena.
En els perfils per a junt de dilatació o treball interns, els extrems han de ser dentats per ambdues cares.
En els perfils per a junt extern, els extrems han de ser dentats per una sola cara i l'altra ha de quedar llisa.
El perfil de PVC amb forma d'U, ha d'anar dentat per una de les seves cares, perquè es pugui utilitzar en junts de dilatació externs.
Perfil per a junt extern:

Material	Amplària del perfil (mm)	Alçària de les nervadures (mm)
Elastomèric	150-500	>= 25
PVC	190	>= 15
	240	>= 17
	250	>= 40
	320	>= 20

PERFIL METÀL·LIC PER A JUNT DE DILATACIÓ EXTERN:
Perfil format per un compost metall/elastòmer vulcanitzat en calent.
Ha d'estar format per dues parts, una mascle i una altra femella, de formes geomètriques compatibles, amb la franquícia necessària per tal de permetre els moviments del junt.
Totes les parts metàl·liques han d'estar protegides contra la corrosió.
Ha de portar els forats necessaris per a la seva fixació.
La forma del perfil ha d'impedir l'acumulació de brutícia.
Ha de ser resistent a la intempèrie, a l'acció dels olis, greixos, benzina i a la sal utilitzada per al desglaç de carreteres.
En els perfils amb dents, quan el recorregut màxim és de 150 a 500 mm, el perfil mascle ha de tenir una superfície antilliscant.
Característiques dimensionals:

Recorregut màxim (mm)	Gruix (mm)	Amplària del perfil (cm)	
		mascle	femella
30	sense dents	>= 22	>= 15,5 >= 13
50	amb dents	>= 33	>= 26 >= 14,5
50	sense dents	>= 33	>= 21 >= 15,5
75	amb dents	>= 39	>= 33 >= 19
75	sense dents	>= 39	>= 25 >= 19
100	amb dents	>= 47	>= 41 >= 25

100	sense dents	>= 47	>= 29	>= 25
150	amb dents	>= 50	>= 57,5	>= 36
200	amb dents	>= 50	>= 75	>= 45
250	amb dents	>= 57	>= 91	>= 56
300	amb dents	>= 90	>= 92	>= 55
400	amb dents	>= 90	>= 102	>= 65
500	amb dents	>= 90	>= 111	>= 75

Característiques de l'elastòmer:
- Resistència a la tracció (ASTM D 412-87): >= 100 N/mm2
- Allargament fins al trencament (ASTM D 412-87): >= 350%
- Duresa (Unitats Shore A, ASTM D 2240-91): 57 - 67
- Adherència amb xapa d'acer (ASTM D 4298): Trencament de l'elastòmer
- Deformació remanent per compressió assaig 24 h a 70°C (ASTM D 395-89): <= 25%
- Resistència a l'envelliment 72 h a 100°C (ASTM D 573-88):
- Duresa, variació: ± 15
- Resistència, variació: ± 15%
- Allargament al trencament, variació: - 40%
- Resistència als olis, 72 h a 100°C, variació de volum (ASTM D 471-79): <= 10%
- Resistència a l'ozó (ASTM D 1149-91): No ha de tenir fissures

Característiques del metall:
- Límit elàstic de l'acer: >= 2350 N/mm2

PERFIL DE NEOPRÈ ARMAT PER A JUNT DE DILATACIÓ EXTERN:
El perfil amb membrana flexible, ha d'estar format per dues bandes de neoprè armades, de secció rectangular plena i unides per una membrana flexible de neoprè. El perfil rígid ha d'estar format per una banda (en recorreguts de 90 mm, com a màxim) o tres bandes (en recorreguts >= 100 mm) de neoprè armat i una secció metàl·lica estampida a cada banda.
Cada banda ha de dur una armadura de reforç d'acer, col·locada per capes i íntimament lligada al neoprè.
En el perfil rígid, la secció metàl·lica ha de ser rectangular i contínua. Ha de dur els retalls necessaris per tal de permetre els moviments del junt.
Les seves propietats no s'han d'alterar per l'acció dels greixos i ha de ser resistent a la intempèrie i als agents atmosfèrics.
La cara exterior ha de tenir un dibuix antilliscant, que faciliti l'evacuació de l'aigua.
Ha de disposar d'un sistema d'ancoratge al taulell per mitja de perns.
Composició de cada placa en el perfil amb membrana flexible:
- Cautxú cloroprè: > 60%
- Sutge: > 25%
- Material auxiliar: < 15%
- Cendra: < 5%

PERFIL COMPRESIBLE DE CAUTXÚ PER A JUNT DE DILATACIÓ EXTERN:
Perfil de cautxú de cloroprè, format per dues bandes de secció rectangular plena amb els seus extrems units amb membranes flexibles de cautxú de cloroprè.
Les seves propietats no s'han d'alterar per l'acció dels greixos i ha de ser resistent a la intempèrie i als agents atmosfèrics.
El perfil de material elastòmers ha d'estar obtingut del cautxú amb materials d'addició i vulcanitzats. Els materials per als junts han d'estar fabricats a partir d'un cautxú resistent a l'ozó, i no han de confiar aquesta resistència a una protecció superficial que pot ser eliminada per abrasió, rentat o altres procediments.
Les condicions geomètriques del perfil i les toleràncies corresponents, es definiran a la documentació tècnica.
En la inspecció visual, les peces no han de presentar porositat, defectes superficials importants, ni irregularitats dimensionals, en particular sobre la superfície d'obturació.
Resistència a tracció (UNE 53510): >= 12 MPa
Allargament fins al trencament (UNE 53-510): >= 250%
Deformació remanent per compressió, 24 h a 100°C (UNE 53-511): <= 40%
Duresa. IRHD (UNE 53549): 55 - 60
Envelliment després de 72 h a 100°C (UNE 53548):
- Duresa, variació: + 12
- Resistència a la tracció, variació: - 20%
- Allargament fins al trencament, variació: - 25%

Resistència a l'ozó, 96 h a 40°C (UNE 53558-1): No ha de tenir fissures
Variació de volum en aigua, 7 dies a temperatura ambient (UNE-ISO 1817): 0 a +5 %

PERFIL D'ALUMINI I JUNT ELASTOMÈRIC:
Perfils d'alumini amb elements d'ancoratge dentats, amb junt de material elastomèric inserit.
El junt elastomèric és de goma sintètica i ha de ser resistent al desgast per fricció, als olis i betums i a temperatures entre -30°C a +120°C.
Amplària total del perfil: 65 mm

PERFIL ELASTOMÈRIC AMB XAPA D'ACER:
Adherència amb la xapa d'acer: Trencadura de l'elastòmer
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma DIN 7865.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PERFIL ELASTOMÈRIC O DE PVC:
Subministrament: En rotlles. Es poden demanar en formes especials amb unions fetes en fàbrica.
Emmagatzematge: Protegit d'impactes i de temperatures superiors a 40°C.

PERFIL METÀL·LIC:
Subministrament: Per unitats d'un metre de llargària màxima.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, de manera que no s'alterin les seves condicions.

PERFIL DE NEOPRÈ, CAUTXÚ O ALUMINI:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI 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

PERFIL ELASTOMÈRIC:
* DIN 7865 (2) 02.82 Láminas elastoméricas para sellar juntas en el hormigón. Condiciones del material y ensayos.

PERFIL COMPRESIBLE DE CAUTXÚ
* UNE 53628:1988 Elastómeros. Caucho vulcanizado. Juntas de dilatación preformadas utilizadas entre bloques de hormigón en autopistas. Especificaciones para los materiales.

PERFIL DE PVC O METÀL·LIC:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.17.- MATERIALS ESPECIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

2.17.1.- EMULSIONS BITUMINOSES

Elements que contempla el Plec
B7Z22000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Producte obtingut per la dispersió de petites partícules de betum asfàltic en aigua o en una sol·lució aquosa, amb un agent emulsionant.
S'han considerat els tipus següents:
- EA: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter aniònic sense càrrega
- EB: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter aniònic amb càrrega
- EC: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter catiònic
- ED: Emulsió preparada amb emulsions minerals coloidals (no iòniques)

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.
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.
Característiques del residu sec:
- Resistència a l'aigua (UNE 104281-3-13): No s'han de formar bombolles ni reemulsificació

EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EA:
Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104281-3-3): 200 - 20 s
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm3
Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 35 - 70%
Sedimentació als 5 dies (en massa) (UNE 104281-3-6): <= 5%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 30 - 65%
Assaig sobre el residu de destil·lació:
- Penetració, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 -200 mm

Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): <= 1%
EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EB:
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,2 g/cm3
Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 40 - 60%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 40 - 60%
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): 5 - 50%
Característiques del residu sec:
- Escalfament a 100°C (UNE 104281-3-10): No s'ha d'apreciar guerxament, degoteig ni formació de bombolles.
- Flexibilitat a 0°C (UNE 104281-3-11): No s'ha d'apreciar clivellament, escates ni pèrdua d'adhesivitat.
- Assaig de flama directa (UNE 104281-3-12): S'ha de carbonitzar sense fluir.

EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EC:
Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104281-3-3): 200 - 20 s
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm3
Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 40 - 70%
Sedimentació als 5 dies (en massa) (UNE 104281-3-6): <= 5%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 30 - 60%
Assaig sobre el residu de destil·lació:
- Penetració, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 -200 mm

Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): <= 1%
EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS ED:
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,10 g/cm3
Contingut d'aigua (UNE 104281-3-2): 40 - 55%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 45 - 60%
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): 5 - 30%
Enduriment: 24h
Solubilitat en aigua de l'emulsió fresca: Total
Solubilitat en aigua de l'emulsió seca: Insoluble
Característiques del residu sec:
- Escalfament a 100°C (UNE 104281-3-10): No s'ha d'apreciar guerxament, degoteig ni formació de bombolles.
- Flexibilitat a 0°C (UNE 104281-3-11): No s'ha d'apreciar clivellament, escates ni pèrdua d'adhesivitat.
- Assaig de flama directa (UNE 104281-3-12): S'ha de carbonitzar sense fluir.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envàs hermètic.
Emmagatzematge: En envàs tancat hermèticament, protegit de la humitat, de les gelades i de la radiació solar directa.
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.
Temps màxim d'emmagatzematge: 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

UNE 104231:1999 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Emulsiones asfálticas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A la recepció de cada partida s'exigirà l'albarà, un full de característiques i un certificat de garantia de qualitat del material, subscrit pel fabricant, on s'especifiqui el tipus i denominació del betum, i es garanteixi el compliment de les condicions exigides en el plec de condicions.
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció del sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge per part de la DF.
- Recepció de l'albarà, el full de característiques i certificat de qualitat del material.

Amb independència de la presentació del certificat esmentat, per a cada subministrament de material rebut es demanarà al contractista el resultat de l'assaig:
- Residu per destil·lació (NLT 139).

En cas de no rebre el certificat de qualitat o de presentar dubtes d'interpretació, la DF pot determinar l'execució dels assaigs que consideri oportuns per tal de garantir les condicions exigides en el plec.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
La presa de mostres es farà segons les indicacions de la norma UNE 104281-3-1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs i els valors del certificat d'identificació, han de complir les limitacions establertes en el plec.

2.18.- MATERIALS PER A PAVIMENTS

2.18.1.- MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ

Elements que contempla el Plec
B9F15100.

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: ± 2 mm
  - Llambordins de gruix >= 100 mm: ± 3 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

2.18.2.- MESCLES BITUMINOSES CONTÍNUES EN CALENT

Elements que contempla el Plec
B9H1I010.

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 ÚS 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 ÚS 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 ÚS 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 ÚS 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.

2.19.- MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

2.19.1.- SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

Elements que contempla el Plec

BBBAC005,BBB2A001.

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.
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.

2.19.2.- ABALISAMENT

ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL
Elements que contempla el Plec

BBC12302,BBC1H0K2.

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, móbil
- 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.

2.19.3.- SENYALS

Elements que contempla el Plec

BBM11201,BBM1AHA3.

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.

2.19.4.- BARRERES

Elements que contempla el Plec
BBM2BBA0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreres per a proteccions de vialitat.
S'han considerat els tipus següents:

- Barreres per a control d'accés a aparcaments
- Barreres de formigó prefabricades, per a ús temporal i permanent
- Perfil longitudinal de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible
- Perfil longitudinal de secció doble ona i de secció plana trapezoïdal per a sistemes de protecció de motociclistes

BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS:
Barrera de control d'accés, d'acer laminat, d'accionament manual i sistema de bloqueig incorporat.
Les dimensions del perfil, així com el sistema de bloqueig, han de ser les especificades al projecte.
La superfície del perfil ha de ser llisa, uniforme i sense defectes superficials.
El gruix del perfil ha de ser uniforme en tota la seva llargària.
Els pals de subjecció han d'estar protegits amb una capa de pintura antiòxid. Aquesta capa ha de complir les especificacions fixades a la seva partida d'obra.
Tipus d'acer: S275JR
PERFILS DOBLE ONA PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Element de la barrera que entra en contacte amb el vehicle, absorbeix mitjançant deformació plàstica part de la seva energia cinètica, i el recondueix a la circulació d'una manera suau. Destinat a impedir la col·lisió dels vehicles amb algun obstacle més perillós que la pròpia barrera.
Obtingut a partir de bobina d'acer laminada en calent, mitjançant un procés de conformat en fred i una posterior galvanització en calent.
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.
Les dimensions i toleràncies del perfil es correspondran amb les indicades a la figura 1 de l'UNE 135121.
Desenvolupament del perfil: 473 mm
Gruix nominal: 3 mm
Llargària útil del perfil: 4 m
Toleràncies:
- Gruix: ± 0,1 mm
- Desenvolupament del perfil: +6, -3 mm

PERFILS LONGITUDINALS PER A SISTEMES DE PROTECCIÓ DE MOTOCICLISTES:
Element que instal·lat sobre una barrera de seguretat garanteix la protecció dels motociclistes, evitant l'impacte directe contra el suport i el pas del cos a través del buit entre dos suports consecutius.
Fabricat amb xapa d'acer laminada en calent, del tipus S235JR segons UNE-EN 10025 i galvanitzat en calent per immersió segons la norma UNE-EN ISO 1461.
BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:
Ha d'estar formada per mòduls de formigó prefabricats, obtinguts per un procés d'emmotllament de perfil simètric per a barreres dobles i asimètric per a barreres simples.
En la fabricació de la peça s'han de complir les prescripcions establertes a la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
Tots els materials utilitzats en la fabricació de les peces han de complir les condicions fixades a les normes EHE-08 i UNE-EN 13369.
No hi ha d'haver armadures vistes en cap punt.
Han de tenir un aspecte homogeni, uniforme, sense fissures ni deformacions o d'altres defectes superficials.
La seva base ha de ser plana.
Han d'estar armades per a resistir els esforços de manipulació.
Resistència característica del formigó: >= 35 N/mm2
Límit elàstic de l'acer: >= 400 N/mm2
Recobriment de les armadures: >= 2 cm
Tipus de ciment: Classe resistent >= 32,5
No s'ha d'utilitzar ciment aluminós ni mescles de ciment de procedència diferent. L'ús de ciment d'altres tipus requereix una justificació especial.
No s'han d'utilitzar, ni quan es pasta ni en la cura del formigó, aigües que produeixin eflorescències o que originin pertorbacions en el procés d'adormiment i d'enduriment.
La naturalesa dels granulats i la seva preparació han garantir l'adequada resistència i durabilitat del formigó.
Els granulats no han de tenir reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment, ni s'han de descompondre a causa dels agents exteriors a que estan sotmesos a l'obra.
No s'han d'utilitzar granulats provinents de terres toves, friables ni poroses, ni les que tinguin compostos ferrosos, guix, nòduls de pirita o de qualsevol altre tipus de clorurs, sulfurs o sulfits.
Toleràncies:
- Planor de la base (regle de 3 m): < 5 mm
- Resistència característica del formigó: >= 80% Rn
- Defectes superficials: <= 15% superfície
- Cocons: <= 3 u en10 dm2
- Fissures
  - Amplària: <= 0,1 mm
  - Llargària: <= 2 cm

BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS PERMANENT:
Les barreres de seguretat d'ús permanent es classifiquen:
- Segons el comportament del sistema davant l'impacte d'un vehicle, d'acord amb els criteris, paràmetres i classes definits a les normes UNE-EN 1317-1 i UNE-EN 1317-2, essent aquests paràmetres:
  - Classe i nivell de contenció (taula 2 UNE-EN 1317-2)
  - Índex de severitat d'impacte (taula 3 UNE-EN 1317-2)
  - Amplària de treball (taula 4 UNE-EN 1317-2)
  - Deflexió dinàmica
- Segons la seva geometria i funcionalitat:
  - Simples: aptes per al xoc per una banda
  - Dobles: aptes per al xoc per ambdós costats

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Nivell de contenció (UNE-EN 1317-2): classe N1, N2, H1, H2, H3, H4a, H4b, L1, L2, L3,L4a o L4b
- Severitat de l'impacte (UNE-EN 1317-1): classe A, B o C
- Amplària de treball normalitzada (UNE-EN 1317-2): classe W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7 o W8
- Deflexió dinàmica normalitzada (UNE-EN 1317-2): valor declarat pel fabricant en m
- Intrusió del vehicle normalitzada (UNE-EN 1317-2): classe VI1, VI2, VI3, VI4, VI5, VI6, VI7, VI8 o VI9. Només d'aplicació per als nivells de contenció L i H
- Durabilitat: el fabricant ha de declarar els materials i recobriments protectors utilitzats
- Resistència a la retirada de la neu (UNE-EN 1317-5): classe 1, 2, 3 o 4. Només d'aplicació quan es requereixi

Llevat de casos excepcionals, degudament justificats i amb autorització expressa de la Direcció General de Carreteres, no s'admet l'ús de sistemes de contenció de les següents característiques:
- Nivell de contenció N1
- Índex de severitat C
- Amplària de treball W8
- Deflexió dinàmica >= 2,5 m

S'ha de garantir que durant els assajos de xoc, segons UNE-EN 1317-2, no es produeixi el trencament de cap element longitudinal de la barrera orientat al costat de la circulació que pugui suposar un perill per al trànsit o per a tercers. Per a això les parts despreses han de complir:
- Peces o parts metàl·liques: <= 0,5 kg
- Peces o parts no metàl·liques: <= 2 kg

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS:
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: En el mateix lloc on s'ha de col·locar i de manera que no s'alterin les seves condicions.
PERFILS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES I PERFILS PER A SISTEMES DE PROTECCIÓ DE MOTOCICLISTES:
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.
No s'han d'emmagatzemar durant un període superior a 12 mesos.
BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:
Subministrament: Protegida de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En el mateix lloc on s'ha de col·locar i de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'emmagatzemar durant un període superior a 12 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

BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:
* 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).
* Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.
* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.
BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS PERMANENT:
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 (PG-3).
UNE-EN 1317-1:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 1: Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo.
UNE-EN 1317-2:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 2: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de impacto y métodos de ensayo para barreras de seguridad incluyendo pretiles.
UNE-EN 1317-5:2008+A2:2012 Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos.
PERFILS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
* 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).
* 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 (PG-3).
* UNE 135121:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Valla de perfil de doble onda. 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.
BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS I PERFILS PER A SISTEMES DE PROTECCIÓ DE MOTOCICLISTES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS PERMANENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho sol licita, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:
- Productes per a àrees de circulació:
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

Cada subministrament que arribi a obra s'ha d'acompanyar de la documentació necessària per a la seva identificació.
L'albarà ha d'incloure:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora
- Identificació del fabricant
- Designació de la marca comercial
- Quantitat d'elements que es subministra
- Identificació dels lots (referència) de cada tipus d'elements subministrats
- Data de fabricació

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:
- Símbol de marcatge CE
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Dos últims dígits de l'any en què s'ha imprès el marcat CE
- Número de referència de la Declaració de Prestacions
- Referència a la norma EN 1317
- Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 1317-5 (classes de nivell de contenció, severitat de l'impacte, amplària de treball i deflexió dinàmica)

Per a cada tipus de sistema de contenció s'adjuntarà la declaració de prestacions del marcatge CE emesa pel fabricant.
Descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-5, que contindrà com a mínim:
- Plànols generals del sistema, amb esquema d'instal·lació i toleràncies
- Plànols de tots els components, amb dimensions i toleràncies
- Especificacions per als materials i acabats
- Avaluació de la durabilitat del producte
- Plànols de tots els elements acoblats a fàbrica
- Llista completa de totes les parts, incloent pesos
- Detalls del pretesat, quan sigui aplicable
- Qualsevol altra informació d'interès (medi ambient, seguretat, etc)
- Informació sobre substàncies regulades

Manual d'instal·lació subministrat pel fabricant, amb indicació de les condicions d'implantació, manteniment, inspecció i terrenys de suport existents.
OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS PERMANENT:
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 de qualitat dels aplecs:
- Es seguiran els criteris indicats a la descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-5, que coincidiran amb els utilitzats per a elaborar l'informe d'avaluació de la mostra assajada, segons UNE-EN 1317-5.

OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS TEMPORAL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció i aprovació de la documentació que justifica les condicions exigides al fabricant de les peces, com ara homologació del producte, autorització d'ús, aplicacions realitzades, etc.
- Controls de fabricació:
  - La empresa subministradora ha d'avisar a la DF, almenys amb una setmana d'anticipació de l'inici de la campanya de fabricació, per tal d'enviar, si correspon, un inspector a fàbrica.
  - L'inspector enviat ha de tenir accés als registres de control de qualitat on figuren les mesures dels paràmetres dimensionals o mecànics de l'element corresponent. En el transcurs d'aquesta visita, prèvia al començament de la producció, s'han de realitzar els controls següents:
    - Comprovació de l'homologació del producte, de la fàbrica i dels procediments de fabricació i d'autocontrol de qualitat segons ISO-9002, i de la seva vigència.
    - Examen del Manual i dels procediments del control de qualitat, amb especial èmfasi respecte als documents que identifiquen els controls realitzats sobre els elements acabats que es destinen a cada obra, i sobre la partida a què pertanyen. Criteris d'acceptació i rebuig, i tractament de les disconformitats.
    - Examen de la documentació que acompanya el lliurament de cada lot. Comprovació de que sigui suficient i en el seu defecte, demanar-ne més.

- Comprovació del marcat identificador dels elements a lliurar, i de la correspondència entre aquesta marca i la identificació de les proves a què han estat sotmesos els materials corresponents i les peces del lot.
- Seguiment de la fabricació en curs i observació de l'aplicació efectiva dels controls.
- Examen del parc d'aplegament i de la forma de manipulació, condicionament i càrrega de les peces.

- Es podran realitzar més visites a fàbrica, si convé, per a fer un nou seguiment i comprovació de la fabricació corresponent a l'obra i dels controls efectuats.

- Controls de recepció a obra:
  - Per a cada lot de subministrament, es realitzaran les comprovacions següents:
    - Certificat CC - EHE, acreditatiu de la conformitat del producte amb les especificacions obligatòries de la Instrucció EHE-08
    - Examen, comprovació i contrast (si s'escau) de la documentació que empara l'entrega de cada lot, incloent els resultats dels assaigs corresponents a característiques mecàniques, geomètriques i altres que justifiquin l'adequació del producte a les exigències del plec de condicions.
    - Inspecció visual de les peces, examinant el seu aspecte, l'absència de danys o imperfeccions, etc.
    - Control dimensional sobre un 5 % de les peces rebudes.

OPERACIONS DE CONTROL EN PERFILS LONGITUDINALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Les tasques de control a realitzar són les 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.
- Cada 256 m de barrera flexible (lot de control), es realitzaran els següents controls sobre peces escollides a l'atzar:
  - Control indirecte del gruix de la barrera mitjançant el pes dels perfils (el pes teòric d'una peça de barrera de 2,90 mm de gruix i 473 mm de desenvolupament, descomptant forats i incloent el galvanitzat, és de 48,1 kg). Es pesaran individualment 25 peces corresponents al lot.
- Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) sobre 10 peces del lot (assajos d'adherència conforme UNE 37501 i de recobriment conforme UNE EN ISO 1461)
- Comprovació de les característiques geomètriques del perfil sobre 10 peces del lot (5 mesures en cada peça)
- Cada 2000 m de barrera flexible (lot de control), es realitzaran els següents controls sobre peces escollides a l'atzar:
  - Identificació del tipus d'acer de la barrera (AP-11), segons UNE-EN 10111 (1 determinació).

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 BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PERFILS LONGITUDINALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
Les comprovacions geomètriques dels perfils es realitzaran sobre la barrera abans de galvanitzar. El control de l'alçada del perfil i la longitud total de la barrera, es podrà realitzar, sobre aquesta, un cop galvanitzada.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS PERMANENT:
No s'acceptaran els aplecs que incompleixin alguna de les condicions indicades a la descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-2.
Els aplecs rebutjats podran presentar-se de nou per a la inspecció quan el subministrador acrediti que s'han tornat a examinar i assajar totes les unitats i que s'han eliminat les defectuoses o corregit els seus defectes.
Aquestes unitats es sotmetran de nou als assajos de control.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONES EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PERFILS LONGITUDINALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
El resultat del control indirecte del gruix serà satisfactori si el pes mig dels perfils resulta superior al valor de referència i, a més, es compleix que: $Q = (x - P) / s > 0,94$
X = Pes mig dels perfils dels lots
P = Pes de referència
s = Desviació estàndard (n-1), s^2 = s (xi x) ^2/(n-1)
essent xi el pes individual de cada perfil i n el nombre de perfils de la mostra.
En cas d'incompliment es podrà, a criteri de la DF, ampliar la mostra d'assaig (analitzar més peces), acceptant-se el lot si es verifica la condició anterior.
L'aspecte visual del recobriment i el resultat dels assaigs d'adherència han de ser conformes a les especificacions del plec. La mitjana de les 10 determinacions de la massa del galvanitzat ha de ser superior al valor especificat, i tots els valors individuals mantenir-se per sobre del 95% d'aquest valor.
Si el valor mig de les 5 determinacions de característiques geomètriques corresponents a una peça, no resulta conforme a la norma UNE 135-121, es rebutjarà la peça i s'ampliarà el control fins a un total de 25 peces per lot. En cas d'observar noves deficiències, es passarà a controlar aquest aspecte sobre la totalitat de peces del lot.

2.19.5.- MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

Elements que contempla el Plec
BBMZU620,BBMZU126.

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·lícula 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.

2.20.- MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

2.20.1.- MATERIALS PER A DRENATGES

PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ
Elements que contempla el Plec
BD5215HL.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça prefabricada de formigó obtinguda per un procés d'emmotllament d'una pasta de ciment pòrtland o putzolànic, granulats, aigua i eventualment additius.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície.
No ha de tenir esquerdes, deformacions, balcaments ni escrostonaments a les arestes.
Les cares vistes han de ser planes.
Tipus de formigó: HM-20
Pes específic: >= 23 kN/m3
Absorció d'aigua, en pes: <= 2%
Gelabilitat (20 cicles de gel-desgel): Ha de complir
Toleràncies:
- Gruix: ± 2 mm
- Ample: ± 5 mm
- Llargària: ± 5 mm
- Planor: ± 5 mm/2 m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
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

* 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.

TUBS DE PVC PER A DRENATGES
Elements que contempla el Plec
BD5A2G20.

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 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.

2.20.2.- MATERIALS AUXILIARS PER A DRENATGES

Elements que contempla el Plec
BD5ZAK90.

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.

2.20.3.- TUBS PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

TUBS CIRCULARS DE FORMIGÓ PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

Elements que contempla el Plec
BD757000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub recte de secció circular i amb els extrems acabats amb encaix obtingut per un procés d'emmotllament i compactació per vibrocompressió d'un formigó sense armadura.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El formigó ha de ser de ciment pòrtland o putzolànic. No s'han d'admetre barreges de ciments de diferents tipus o procedències. Un cop endurit ha de ser homogeni i compacte.
L'element ha de tenir una secció constant i un gruix uniforme. Els extrems de l'encaix han d'acabar amb un tall recte perpendicular a l'eix, sense rebaves.
No ha de tenir escrostaments, esquerdes que travessin la paret, ni defectes que indiquin imperfeccions del procés d'emmotllament.
La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat de l'element, ni la capacitat de desguàs.
La DF pot exigir, en qualsevol moment, la realització de l'assaig de resistència a l'aixafament d'una mostra de cada remesa. L'assaig s'ha de fer segons el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de poblaciones" del MOPU.
Resistència a l'aixafament i gruix de la paret:

DN (cm)	Resistència a l'aixafament (kg/m)	Gruix (mm)	Toleràncies del DN (mm)
20	>= 2500	>= 25	± 4
30	>= 2500	>= 35	± 4
40	>= 2500	>= 40	± 4
50	>= 3000	>= 45	± 5
60	>= 3600	>= 52	± 6
70	>= 4200	>= 59	± 7
80	>= 4800	>= 66	± 7
90	>= 4800	>= 70	± 7
100	>= 4900	>= 74	± 7
120	>= 5500	>= 82	± 7
150	>= 6000	>= 95	± 8
200	>= 6000	>= 120	± 10

Llargària: >= 100 cm
Rugositat interior, coeficient de fricció de Manning: <= 0,012
Resistència característica estimada a compressió del formigó als 28 dies proveta cilíndrica: >= 27,5 N/mm2
Estanquitat a 1 bar de pressió interior (T.H.M.): No hi ha d'haver pèrdues abans de 10 min
Pressió interior de trencament: >= 2 bar
Toleràncies:
- Ovalació (diferència diàmetre interior màxim i mínim als extrems): ± 0,5% diàmetre nominal
- Llargària nominal: ± 2%
- Gruix nominal: ± 5%, <= 3 mm
- Rectitud: ± 5 mm/m, <= 10 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: Protegits del sol i de les gelades. Assentats horitzontalment sobre superfícies planes o bé apilats de manera que la càrrega no superi el 50% de la resistència a l'aixafament del tub.

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 peça o a l'albarà de lliurament hi han de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Diàmetre nominal
- Pressió de treball o indicació: Sanejament
- Identificació de la sèrie o data de fabricació

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.
    - 5 determinacions de les dimensions de la zona d'acoblament.
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (segons MOPU: Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades d'abastament d'aigua):
  - Assaig d'estanquitat del tub.
  - Resistència a l'aixafament.
  - Resistència a la flexió longitudinal.
- Per a cada tipus de junt que es proposi, es realitzarà un assaig d'estanquitat del conjunt format per dos trossos de tub units pel junt corresponent.

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:
Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris del "Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de sanejament de poblacions" (MOPU).
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.

La comprovació del diàmetre interior, es considera satisfactòria si la mitjana de les 5 determinacions és superior al diàmetre nominal i cadascuna de les mesures es troba dins de les toleràncies fixades.
En cas d'incompliment, es repetirà el control sobre dues peces més del mateix lot, acceptant-se el conjunt quan la mitjana dels 3 resultats sigui conforme a les especificacions.
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.

TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS
Elements que contempla el Plec
BD77-1JP4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI 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.

TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS
Elements que contempla el Plec
BD7JN1R0,BD7JJ180,BD7JG180.

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.

2.20.4.- MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE
BASTIMENT I TAPA DE FOSA DÚCTIL PER A REGISTRE
Elements que contempla el Plec

BDD1-1KIB.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 obertura.
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.
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.).

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 CRITERI 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.

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.

2.20.5.- PERICONS PREFABRICATS DE FORMIGÓ

Elements que contempla el Plec
BDK21465.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Pericons prefabricats de formigó armat vibrat, no pretesat per al registre de canalitzacions de servei.
CONDICIONS GENERALS:
La forma i dimensions dels pericons han de ser els indicats a la seva descripció, o els definits per a cada tipus homologat per la companyia de telecomunicacions.
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.
Quan a la seva descripció s'indiqui, han d'incorporar la tapa i el bastiment. En aquest cas el pericó ha de portar el bastiment metàl·lic incorporat 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

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les precaucions necessàries per que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, en posició plana 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 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.

2.21.- TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

2.21.1.- TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

COLZE DE POLIETILÈ
Elements que contempla el Plec
BFB0-0ABD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Accessoris de polietilè per a conduccions.
S'han considerat els tipus següents:
- Accessori manipulat de polietilè d'alta densitat per a instal·lacions de transport i distribució d'aigua amb una temperatura fins a 40°C
- Accessori manipulat de polietilè de mitja densitat per a instal·lacions de transport i distribució de gas amb una temperatura 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 (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
L'accessori ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions.
No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.
Els accessoris manipulats han d'estar fets per la unió soldada de diverses posicions de tubs.
Els accessoris injectats han d'estar fets amb motlle, formant una peça sencera i no han d'existir soldadures intermitges.
ACCESSORIS PER A INSTAL.LACIONS DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA A PRESSIÓ:
El material ha de complir els requisits de la norma UNE-EN 12201-3.
ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS DE SUBMINISTRAMENT DE COMBUSTIBLES GASOSOS:
El material ha de complir els requisits de la norma UNE-EN 1555-1.
Cap component del accessori ha de mostrar cap signe de desperfecte, ratlles, picadures, bombolles, inclusions o fissures en forma que impedeixin la conformitat dels accessoris amb els requisits exigits per la norma UNE-EN 1555-3.
El color de les parts de PE dels accessoris, ha de ser groc o negre.
El disseny de l'accessori ha de ser de manera, que quan s'uneixi amb el component corresponent, no es desplacin els filaments elèctrics ni els segells.
Les característiques geomètriques han de complir l'especificat en l'apartat 6 de la norma UNE-EN 1555-3, en funció del tipus d'unió i del tipus d'accessori.
El fabricant ha de declarar les característiques següents:
- Límits de temperatura
- Series o SDR
- Ovalitat
- Instruccions de muntatge
- Paràmetres de fusió amb els seus límits
- En accessoris a solapa i tes de presa de càrrega: mitjans de subjecció i la necessitat de mantenir les abraçadores en posició per tal de garantir el comportament del conjunt

Les característiques mecàniques han de complir l'especificat en l'apartat 7 de la norma UNE-EN 1555-3 i les físiques l'especificat en l'apartat 8 de la mateixa norma.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats.
A granel o protegits individualment quan sigui necessari per evitar el seu deteriorament. L'embalatge, si s'escau, ha de portar almenys una etiqueta amb el nom del fabricant, tipus i dimensions de l'article, nombre d'unitats a la caixa, i qualsevol condició especial d'emmagatzematge i límits de temps d'emmagatzematge.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
S'ha d'evitar col·locar la canonada directament al terreny, col·locant una fusta o cartró comprimit que no fan malbé el polietilè.
No poden estar en contacte amb olis hidràulics i lubricants, productes químics agressius i dissolvents.
3.- UNITAT I CRITERI 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
ACCESSORIS PER A INSTAL.LACIONS DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA A PRESSIÓ:
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 12201-3:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios.
ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS DE SUBMINISTRAMENT DE COMBUSTIBLES GASOSOS:
UNE-EN 1555-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 1555-3:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ACCESSORIS PER A INSTAL.LACIONS DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA A PRESSIÓ:

Sobre l'etiqueta dels accessoris per a les canonades per al subministrament d'aigua a pressió hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Número de l'EN 12201
- Material i designació normalitzada
- Interval de pressió en bar
- Tolerància (només per als accessoris amb extrem mascle) dn=>280 mm
- Interval de SDR de fusió
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS DE SUBMINISTRAMENT DE COMBUSTIBLES GASOSOS:
Cada accessori ha de portar marcat de forma indeleble i clarament llegible com a mínim, la informació següent:
- Número de la norma de sistema
- Nom i / o marca del fabricant
- Diàmetre exterior nominal del tub
- Material i designació
- Sèrie d'aplicació del disseny
- Interval de SDR per fusió
- Informació del fabricant: període de fabricació, any i mes en xifres o codi; nom o codi del lloc de fabricació, si el fabricant produeix en diferents llocs
- Fluid intern
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.

CON DE REDUCCIÓ DE POLIETILÈ
Elements que contempla el Plec
BFB1-0ADJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Accessoris de polietilè per a conduccions.
S'han considerat els tipus següents:
- Accessori manipulat de polietilè d'alta densitat per a instal·lacions de transport i distribució d'aigua amb una temperatura fins a 40°C
- Accessori manipulat de polietilè de mitja densitat per a instal·lacions de transport i distribució de gas amb una temperatura 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 (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
L'accessori ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions.
No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.
Els accessoris manipulats han d'estar fets per la unió soldada de diverses posicions de tubs.
Els accessoris injectats han d'estar fets amb motlle, formant una peça sencera i no han d'existir soldadures intermitges.
ACCESSORIS PER A INSTAL.LACIONS DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA A PRESSIÓ:
El material ha de complir els requisits de la norma UNE-EN 12201-3.
ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS DE SUBMINISTRAMENT DE COMBUSTIBLES GASOSOS:
El material ha de complir els requisits de la norma UNE-EN 1555-1.
Cap component del accessori ha de mostrar cap signe de desperfecte, ratlles, picadures, bombolles, inclusions o fissures en forma que impedeixin la conformitat dels accessoris amb els requisits exigits per la norma UNE-EN 1555-3.
El color de les parts de PE dels accessoris, ha de ser groc o negre.
El disseny de l'accessori ha de ser de manera, que quan s'uneixi amb el component corresponent, no es desplacin els filaments elèctrics ni els segells.
Les característiques geomètriques han de complir l'especificat en l'apartat 6 de la norma UNE-EN 1555-3, en funció del tipus d'unió i del tipus d'accessori.
El fabricant ha de declarar les característiques següents:
- Límits de temperatura
- Series o SDR
- Ovalitat
- Instruccions de muntatge
- Paràmetres de fusió amb els seus límits
- En accessoris a solapa i tes de presa de càrrega: mitjans de subjecció i la necessitat de mantenir les abraçadores en posició per tal de garantir el comportament del conjunt
Les característiques mecàniques han de complir l'especificat en l'apartat 7 de la norma UNE-EN 1555-3 i les físiques l'especificat en l'apartat 8 de la mateixa norma.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats.
A granel o protegits individualment quan sigui necessari per evitar el seu deteriorament. L'embalatge, si s'escau, ha de portar almenys una etiqueta amb el nom del fabricant, tipus i dimensions de l'article, nombre d'unitats a la caixa, i qualsevol condició especial d'emmagatzematge i límits de temps d'emmagatzematge.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
S'ha d'evitar col·locar la canonada directament al terreny, col·locant una fusta o cartró comprimit que no fan malbé el polietilè.
No poden estar en contacte amb olis hidràulics i lubricants, productes químics agressius i dissolvents.
3.- UNITAT I CRITERI 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
ACCESSORIS PER A INSTAL.LACIONS DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA A PRESSIÓ:
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 12201-3:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios.
ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS DE SUBMINISTRAMENT DE COMBUSTIBLES GASOSOS:
UNE-EN 1555-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 1555-3:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ACCESSORIS PER A INSTAL.LACIONS DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA A PRESSIÓ:
Sobre l'etiqueta dels accessoris per a les canonades per al subministrament d'aigua a pressió hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Número de l'EN 12201
- Material i designació normalitzada
- Interval de pressió en bar
- Tolerància (només per als accessoris amb extrem mascle) dn=>280 mm
- Interval de SDR de fusió
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS DE SUBMINISTRAMENT DE COMBUSTIBLES GASOSOS:
Cada accessori ha de portar marcat de forma indeleble i clarament llegible com a mínim, la informació següent:
- Número de la norma de sistema
- Nom i / o marca del fabricant
- Diàmetre exterior nominal del tub
- Material i designació

- Sèrie d'aplicació del disseny
- Interval de SDR per fusió
- Informació del fabricant: període de fabricació, any i mes en xifres o codi; nom o codi del lloc de fabricació, si el fabricant produeix en diferents llocs
- Fluid intern

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.

2.21.2.- TUBS I ACCESSORIS DE FORMIGÓ

TUB DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICAT

Elements que contempla el Plec

BFG3-0C2A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub cilíndric i els accessoris d'unió, de formigó armat transversalment amb armadura d'acer formada per una o varies capes de rodons d'acer, barres, filferros o malla, embeguda en una pared de formigó compacte.
S'han considerat els elements següents:
- Tub de formigó armat sense camisa de xapa

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Tub sense camisa d'acer amb els extrems preparats per a unió de campana amb anella de goma
- Tub de formigó armat amb els extrems preparats per a una unió encadellada amb anella elastomèrica

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La superfície interior ha de ser llisa i l'exterior sense incrustacions, fissures, escrostonaments o d'altres defectes. Hi poden haver petites irregularitats sempre que no disminueixin les qualitats intrínseques i funcionals, especialment la d'estanquitat.
El gruix l'ha de determinar el constructor, però cal que cumpleixi les tensions de treball que determina la normativa vigent.
La llargària ha de ser constant i ha de permetre un transport i muntatge fàcils.
Els buits de superfície més gran de 15 mm2 i fondària superior a 6 mm, s'han de reblir amb formigó o morter, els quals han de complir les mateixes prescripcions que els que s'utilitzen per a la fabricació dels tubs.
Les condicions de quantia i disposició geomètrica de l'armadura dels tubs sense camisa d'acer, han de complir els requeriments de l'apartat 3.3 de la norma UNE-EN 640.
Resistència característica estimada del formigó als 28 dies: >= 35 N/mm2
Relació aigua/ciment: <= 0,45
Dosificació de ciment:
- Tubs i accesoris de formigó armat: >= 300 kg/m3
- Tubs de formigó pretesat
- Nucli: >= 350 kg/m3
- Revestiment: >= 400 kg/m3

Totes les proves s'han de fer d'acord amb la normativa vigent. Es podrà exigir el certificat de garantia de les proves i assaigs efectuats a fàbrica.
TUBS:
El tub ha de ser recte.
Ha de tenir una secció circular. L'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Les característiques dels materials components han d'estar d'acord amb les especificacions de la norma UNE-EN 639.

Toleràncies:
- Gruix nominal de la paret: ± 5% o 5 mm
- Llargària nominal: ± 10 mm
- Rectitud (superfície interior del tub): ± 0,5% o 5 mm
- Escaira (extrems del tub): <= 0,02 x DN (mín. 10 mm, màx. 20 mm)

Les característiques anteriors s'han de determinar segons les normes:
- UNE-EN 639, UNE-EN 641 per als tubs de formigó armat amb camisa de xapa
- UNE-EN 642 per als tubs de formigó pretesat.
- UNE-EN 639, UNE-EN 640 per als tubs de formigó armat sense camisa de xapa

TUBS SENSE CAMISA DE XAPA:
Règim de pressions:

	Pressió nominal (bar)		
	2,5	4	6
Pressió de treball (bar)	1,25	2	3
Pressió de fissuració (bar)	3,5	5,6	8,4

Prova de pressió hidràulica: No s'han de produir fuites ni esquerdes
Mida màxima del granulat: <= 1/3 del gruix de pared o <= 32 mm
Gruix del recobriment de l'armadura: >= 20 mm
Toleràncies:
- Diàmetre nominal (interior) i ovalitat de la zona d'unió:

DN interior (mm)	Tolerància mitja DN (mm)	Tolerància indiv. DN (mm)	Ovalitat de la zona d'unió (mm)	Gruix paret (mm)
300	± 6	± 12	± 1,5	>= 60
350	± 7	± 14	± 1,8	>= 60
400	± 8	± 16	± 2	>= 60
450	± 8,25	± 16,5	± 2,25	>= 60
500	± 8,5	± 17	± 2,5	>= 60
600	± 9	± 18	± 3	>= 65
700	± 9,5	± 19	± 3,5	>= 65
800	± 10	± 20	± 4	>= 70
900	± 10,5	± 21	± 4,5	>= 75
1000	± 11	± 22	± 5	>= 85
1100	± 11,5	± 23	± 5,5	>= 90
1200	± 12	± 24	± 6	>= 100
1300	± 12	± 24	± 6,5	>= 110

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: Sense que s'alterin les seves condicions.
TUBS:
Emmagatzematge: En llocs protegits contra impactes. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes. S'han de capicular les embocadures per capes o bé situar-les en un mateix costat i separar les capes mitjançant separadors.
3.- UNITAT I CRITERI 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 639:1995 Prescripciones comunes para tubos de presión de hormigón incluyendo juntas y accesorios
* UNE-EN 640:1995 Tubos de presión de hormigón armado y tubos de presión de hormigón con armadura difusa (sin camisa de chapa), incluyendo juntas y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada peça ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Marca de fàbrica
- Diàmetre nominal
- Pressió de treball
- Identificació de la data de fabricació
- En el cas d'armadura asimètrica, s'ha d'indicar la generatriu que ha d'anar a la part superior

2.21.3.- ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

Elements que contempla el Plec

BFWB1A62,BFWB1C62.

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.

2.21.4.- PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

Elements que contempla el Plec

BFYD-0CAG,BFYB1A62,BFYB1C62,BFYD-0CA3.

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.

PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE FORMIGÓ
Elements que contempla el Plec
BFYD-0CAG,BFYD-0CA3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI 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.

2.22.- MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT

2.22.1.- EXTINTORS

Elements que contempla el Plec

BM311611.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aparell autónom que conté un agent extintor que pot esser projectat i dirigit sobre un foc per l'acció d'una pressió interna. Son extintors manuals els que han estat dissenyats per a utilitzar-se a ma o transportat, i que en condicions de funcionament te una massa menor o igual a 20 kg.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant, o l'importador en el seu cas, han de garantir que l'extintor correspon a un tipus registrat davant l'Administració i que disposa d'un certificat estes per un organisme de control facultat per a l'aplicació del Reglament d'Aparells a Pressió, que acrediti que l'extintor correspon plenament al del projecte presentat per a registrar el tipus.
Ha de portar una placa oficial, fixada de forma permanent, on s'ha de gravar:
- Indicació de l'administració que fa el control
- La pressió de disseny (pressió màxima de servei)
- El nombre de registre de l'aparell
- La data de la primera prova i la marca de qui la realitzà
- Els espais lliures per a proves successives

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, en funda 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

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximacion de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presion.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El cos de l'extintor ha de portar una etiqueta amb les dades següents:
- Nom o raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus al que correspon l'extintor
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat dels mateixos
- Eficàcia per a extintors portàtils d'acord amb la norma UNE 23-110
- Tipus de focs per als que no pot utilitzar-se l'extintor
- Instruccions d'utilització
- Data i contrasenya corresponents al registre de tipus

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.
- Sol·licitar a l'empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de l'emmagatzematge d'extintors en obra fins a la seva col·locació.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Comprovar que els extintors compleixen els requisits especificats en projecte, s'ha de verificar:
  - Aprovació de tipus per la Direcció General d'Indústries siderometal·lúrgiques i la placa de timbre de la Delegació o els Serveis Territorials Autònoms d'Indústria.
  - Dades placa de disseny :
    - Pressió màxima de servei (disseny)
    - nº placa
    - Data 1a Prova i successives
  - Dades etiqueta de característiques:
    - Nom del fabricant importador
    - Temperatura màxima i mínima de servei
    - Productes continguts i quantitat d'equips
    - Eficàcia de l'extintor (Norma UNE 23110)
    - Tipus de foc amb el que no es pot utilitzar
    - Instruccions funcionament
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control de tots els extintors que es rebin a obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

2.23.- VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

2.23.1.- VÀLVULES DE COMPORTA MANUALS AMB BRIDES

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Vàlvules de comporta motoritzades o manuals de 10 i 16 bar de pressió nominal, roscades, embridades o d'extrems ranurats, muntades.
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:
- Neteja de l'interior del tubs i de les unions
- Preparació de les unions amb els elements d'estanqueitat
- Connexió de la vàlvula als tubs
- Prova de servei

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 el premsaestopes 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 pressió exercida pel premsaestopes sobre l'eix d'accionament no ha d'impedir la maniobra del volant amb la mà.
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

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per:
- Cos amb connexió per brides
- Sistema de tancament en forma de falca, de desplaçament vertical i accionament per volant
- Premsaestopa d'estanquitat sobre l'eix d'accionament del sistema de tancament

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

CONDICIONS GENERALS:
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 perque 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 el volant 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.
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.
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.
La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.
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.
L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
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.

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.

4.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

3.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

2.24.- MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

2.24.1.- PILONES

Elements que contempla el Plec

BQ42FE15,BQ42A015.

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.

2.24.2.- EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

MÒDULS PREFABRICATS

Elements que contempla el Plec

BQU1B150,BQU1D190,BQU1E170,BQU1H110.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mòduls prefabricats d'us provisional durant la realització de l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les instal·lacions provisionals del personal d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i 22 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 d'octubre, relatiu a les Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció.
Els materials utilitzats en paviment, parament i sostre han de ser continus, llisos i impermeables, fàcilment netejables.
Ha d'estar construït de manera que l'interior quedi protegit de la pluja, neu i vent.
Ha de tenir ventilació suficient a l'exterior.
Els elements subministrats han de complir l'establert en el seu plec de condicions corresponent.
L'espai interior i els compartiments existents, en el seu cas, han de tenir les característiques i dimensió suficientss per a permetre desenvolupar sense obstacles, la funció a la que van destinats, per al número d'usuaris previst i situar el mobiliari necessari
Alçària sostre: >= 2,3 m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit d'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

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
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.
Orden de 7 de junio de 1973, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-IFF/1973: Instalaciones de fontanería. Agua fría.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
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.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el 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.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

Elements que contempla el Plec
BQU22303,BQU25700,BQU27900,BQU2AF02,BQU2E002,BQU2GF00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior
- Banc de fusta per a 5 persones
- Taula de fusta amb tauler de melamina amb capacitat per a 10 persones
- Nevera elèctrica
- Planxa elèctrica per a escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries

ARMARI METÀL·LIC:
Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una porta.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegit amb pintura anticorrosiva.
La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.
Ha de tenir un pany per a tancament amb clau.
Dimensions de l'armari: 0,40 x 0,50 x 1,80 m
BANC I TAULA DE FUSTA:
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
L'acabat de fusta ha de ser de dues capes de pintura sintética, amb una capa prèvia d'emprimació.
Dimensions del banc: 3,5 x 0,4 m
Dimensions de la taula: 3,5 x 0,8 m
PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS:
Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Dimensions: 60 x 45 cm
NEVERA ELÈCTRICA:
Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l
RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES:
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: en el seu embaltge, protegit de la intempèrie, d'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

NORMATIVA GENERAL:
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
NEVERA ELÈCTRICA I PLANXA ELÈCTRICA:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PENJADORS
Elements que contempla el Plec
BQZ1P000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Penjador per a roba, individual, d'acer inoxidable.
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme sense esquerdes ni defectes superficials.
La grandària, tipus i forma del penjador han de complir el que s'especifica a la documentació tècnica del projecte.
La disposició del suport de penjar ha de tenir a l'extrem un element amb volum suficient per evitar punxonament de la roba.
Càrrega admissible: 25 kg

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.- ELEMENTS COMPOSTOS

3.1.- Enderrocs i desmuntatges

Operació d'eliminació dels elements que obstaculitzin la construcció d'una obra o que sigui necessari fer desaparèixer.

Es realitzaran tant a espais públics (vials) com als futurs espais parcel·lats (parcel·les).

Condicions generals

S'han considerat les operacions següents:

- Enderroc d'edificis complerts: Eliminació completa d'un edifici, amb mitjans manuals i mecànics, incloent les següents operacions:

Tràmits:

1. Tramitació i obtenció de tots els permisos necessaris.
2. Tramitació i obtenció de llicències.
3. Tramitació i desmuntatge mobiliari urbà, enllumenat públic, els pals de telèfon, així com el trasplantament de l'arbrat afectat, incloent-hi la càrrega i transport dels elements desmuntats seguint les indicacions dels Serveis Tècnics Municipals.
4. Tramitació i obtenció de baixa davant les companyies subministradora del serveis corresponents que afectin el edifici a enderrocar , incloent-hi la localització i desconnexió de les xarxes de serveis, soterrades o aèries afectats per la zona de treballs adoptant les mesures necessàries pel Servei, d'acord amb les normes i instruccions de les companyies subministradores.

Honoraris, gestions, treballs auxiliars:

1. Honoraris facultatius de direcció i permanències durant els enderrocs incloent el coordinador de Seguretat.
2. Trasllat de serveis que puguin ésser necessaris per mantenir el subministrament a la resta dels edificis i escales.

Treballs previs:

1. Actuacions prèvies previstes en el Projecte d'Enderrocament corresponent:
   a. Tancat de l'obra i protecció dels elements públics o privats que puguin quedar afectats pels treballs.
   b. Buidat general de l'edifici.
   c. Desconnexió i taponament de les sortides de serveis de desguàs de l' edifici objecte d'enderroc en el seu entroncament amb la xarxa de clavegueram.
   d. Mesures de seguretat, anul·lació i neutralització per part de les companyies subministradores de les escomeses d'instal·lacions treballs de camp i assajos, fitació i apuntalaments de les edificacions confrontants o mitgeres, en cas que les hagués.
   e. Mesures de protecció indicades en el corresponent Estudi de Seguretat i Salut, tant en relació amb els operaris encarregats de la demolició com amb terceres persones, vials, elements públics o edificis confrontants.
   f. Disposició en obra dels mitjans necessaris per a evitar la formació de pols durant els treballs de demolició de l'edifici i, si aquest està constituït per una estructura de fusta o per abundants materials combustibles, dels sistemes d'extinció d'incendis adequats.
2. Treballs d'enderroc inclòs extracció de fonaments, paviments adjacents i acabat amb una capa de sauló, per tal de deixar el solar en condicions d'utilització sense que representi cap perill per a la circulació de vianants, adoptant igualment les mesures de seguretat necessàries.
3. Les escombraries seran dipositades a una planta autoritzada de reciclatge on seran processades les runes per a la seva reutilització, s'inclou els pagaments dels cànons de gestió de runes.
4. Els apuntalaments, la col·locació de lones per cobrir façanes, les tanques necessàries, grups de pressió d'aigües per tal d'evitar la pols, així com qualsevol mesura encaminada a que l'enderroc es realitzi d'acord amb les normes vigents de seguretat i l'adequada Direcció Tècnica.
5. S'haurà de complir el Decret 201/94 regulador dels enderrocs i d'altres residus de la construcció i la manifestació de valoració dels residus segons Decret 161/2001 amb els següents requeriments:
   a. Memòria de gestió de residus.
      - Descripció de les característiques de cadascun dels residus generals
      - Avaluació dels volums i pesos d'aquests residus
      - Descripció de les operacions de destriament i recollida selectiva
      - Destí final del residu, on s'indicarà el nom de l'empresa receptora
      - Valoració del cost de les tasques de destriament i dels ingressos per la venda del material.
      - Càlcul de l'import de les fiances corresponents al residu total abocat
   b. Tasques d'enderroc:
      - S'inclou el realitzar les operacions de destriament i recollida selectiva dels diferents materials existents a l'edificació
      - S'inclou aportar l'assumeix de Direcció, coordinador de seguretat i les Permanències corresponents. És a dir, tots els requeriments de personal tècnic necessari per a dur a bon terme els enderrocs

Tot segons el projecte específic d'enderroc.

- Enderroc d'edificacions: Demolició de coberta, tancaments, divisòries interiors, instal·lacions, estructures, fonaments, i xarxes soterrades de serveis, d'edificacions o construccions diverses.
- Desmuntatge de tanques o baranes metàl·liques: retirada de xarxes metàl·liques, postes, cables, passamans etc., elements de suport i els basaments de formigó dels mateixos, fins eliminar completament la tanca o barana.
- Enderroc de murs i tanques de fàbrica: Demolició d'estructures de contenció de fàbrica o formigó, marges, tanques de solars fetes amb parets de maons, pedra o formigó.
- Enderroc de fonaments: Demolició d'estructures soterrades, lloses, sabates, riostres i altres elements de fonamentació d'obra de fàbrica o de formigó.
- Demolició d'elements de vialitat; vorada col·locada sobre terra o formigó, rigola de formigó col·locada sobre formigó.
- Demolició de paviments: paviments de formigó in situ o prefabricats, panots col·locats sobre formigó, llambordes col·locades sobre sorra o formigó i mescles bituminoses
- Seccionament o tall dels col·lectors afectats i desviament provisional fins la seva connexió definitiva. En el cas de cabals reduïts i prèvia autorització de la Direcció d'Obra (d'ara en endavant DF) es podrà taponar el col·lector i evacuar les aigües, si fos necessari, mitjançant bombament.
- Demolició de claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Demolició d'elements de les xarxes de serveis: pous, embornals, interceptors, amb o sense solera de formigó, broquets, baixants, canals, cunetes prefabricades amb o sense solera de formigó, arquetes.
- Demolició i desmuntatge d'elements diversos: Pals de fusta i de formigó, columnes d'enllumenat i semafòriques, cartells i senyals de trànsit, amb o sense basament de formigó; torres metàl·liques,
- Gestió dels residus generats amb les operacions d'enderroc o demolició d'acord amb la normativa aplicable, incloent la tria de residus en obra i la càrrega per al seu transport.

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 enderrocs i demolicions inclouen la tria dels materials resultants, per tal de classificar-los en funció del seu destí (abocadors autoritzats, plantes específiques de tractament i valorització de residus de la construcció i demolició o al lloc d'utilització o aplec dins de la pròpia obra).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

Aquestes operacions s'efectuaran amb les precaucions necessàries per a l'obtenció d'unes condicions de seguretat suficients i per a evitar damnatges a les estructures existents, d'acord amb el que ordeni el facultatiu encarregat de les obres, que designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes, així com els llocs d'amàs.

Els enderrocs, excavacions i compactacions, en cas d'edificis propers ocupats, es faran amb cura de no malmetre cap dels elements que hi puguin existir i evitar tot tipus de molèsties ocasionades per vibracions,

sorolls, pols, etc. A aquest respecte s'hauran de complir directrius incorporades a les ordenances municipals reguladores del soroll (i de vegades també de les vibracions) relatives a nivells màxims permesos i horaris de treball. Igualment s'haurà de remetre a la legislació en aquesta matèria d'àmbit autonòmic i estatal, especialment quan el municipi no disposi de l'ordenança abans citada.

Sempre que s'especifiqui al Programa de Seguiment Ambiental (PSA) de l'annex Estudi Ambiental del projecte o bé, quan així ho dictamini la DF, les activitats sorolloses es realitzaran fora dels períodes reproductius per a la fauna determinats als documents citats o suggerits pel Responsable de la Vigilància Ambiental de la DF.

El contractista té l'obligació de dipositar els materials procedents d'enderrocs en la zona del sector que els assigni la DF, quan aquesta consideri la seva possible utilització o valoració dins de l'obra, d'acord amb la normativa aplicable i, si no han de rebre un tractament previ per a la seva utilització (matxuqueig i tria), també hauran de complir les condicions de qualitat exigibles per a la unitat d'obra a la que es destina.

En cas que no sigui possible la reutilització dels materials d'enderroc dins de la pròpia obra o sempre que hi hagin sobrants, aquests es gestionaran d'acord amb la normativa aplicable (portant-los a dipòsit controlat de residus de la construcció i demolició, a abocador, a planta de tractament i valorització de residus de la construcció i demolició, cedint-los directament a un gestor de residus autoritzat, etc.).

Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb dades que, sobre el que ens ocupa, inclouen la resta dels documents del projecte.

3.1.1.- Enderroc complert d'edificis i parets mitgeres

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.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

Les parts que estiguin en contacte amb elements que no s'hagin de demolir, s'han d'enderrocar abans element a element, deixant aïllat el tros que ha de demolir la màquina.

Els plans inclinats que puguin lliscar damunt la màquina, han d'enderrocar-se abans. No s'ha d'empènyer contra elements sense demolir, d'acer o de formigó armat.

S'ha d'empènyer en el quart superior de l'alçària dels elements verticals.

No s'admet l'enderroc per empenta en edificacions d'alçària superior a 3,5 m.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

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.

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.

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.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

No s'han de deixar elements en voladís sense apuntalar.

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.

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.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.

Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.

En els treballs amb risc d'amiant s'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes al Real Decret 396/2006.

Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.

Les zones de treball on existeixi risc d'exposició a l'amiant han d'estar clarament delimitades i senyalitzades.

Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.

Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Mesurament i abonament

L'enderroc d'edificis complerts es mesurarà en m3 de volum aparent, realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils trets abans de començar l'enderroc i els trets al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.

En aquest criteri d'amidament no es consideren inclosos els fonaments de l'edifici ni els elements soterrats, ni les soleres, ja que son elements que s'enderroquen durant l'execució de l'obra nova, ni cap tipus de gestió ni transport de residus, així com tampoc cap tipus d'enderroc d'elements especials o amb residus especials.

Els enderrocs d'edificacions s'abonaran per metres cúbics (m3) de volum aparent de l'edifici, mesurat segons el perfil exterior enderrocat, inclosa coberta, buit i massís, lloses de paviments etc., realment executats en obra, comprovats i acceptats per la DF.

Les obres de fabrica murs, lloses i fonaments s'abonaran per metres cúbics (m3) realment enderrocats i carregats per al seu transport, mesurats per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans d'iniciar-se l'enderroc i les dades finals, preses immediatament després de finalitzar el mateix, en el cas d'enderroc de massissos, comprovat i acceptat per la DF.

L'enderroc d'elements lineals de pavimentació (vorada, rigola....), clavegueram (tubs, cunetes prefabricades , reixes....), conduccions i conductors de les xarxes de serveis, i el desmuntatge de tanques i baranes es mesurarà i abonarà per metre (m) de llargària realment enderrocada o desmuntada, amidat per l'eix de l'element, comprovada i acceptada per la DF.

Els paviments es mesuraran i abonaran per metre quadrat (m2) de paviment realment enderrocat, comprovat i acceptat per la DF.

El tall de paviment es mesurarà i abonarà per metre (m) de llargària executada realment, comprovada i acceptada per la DF

Les cunetes es mesuraran i abonaran per metre quadrat (m2) de projecció sobre el terreny, sense importar el gruix, comprovat i acceptat per la DF.

Els embornals, reixes o arquetes, armaris, senyals verticals, columnes, pals, torres, elements de mobiliari, s'abonaran per unitat (Ut) de quantitat realment executada, comprovada i acceptada per la DF

El preu corresponent inclou la tria del material, el trossejat a mides que permetin la seva manipulació, acumulació dels materials a obra en contenidors, si fos necessari, i la càrrega del material prèviament seleccionat per al seu transport.

L'excavació resultant i el terraplè, es valorarà amb els preus únics que apareixen al quadre de preus.

3.1.2.- Fresat

Consisteix en disgregar, tot repicant o gratant, per mitjans mecànics, un paviment per millorar-ne l'adherència amb la nova capa de paviment.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2) de superfície i per centímetre (cm) de gruix, realment executat, comprovats i acceptats per la DF. Inclou la càrrega per al seu transport

3.1.3.- Tall de paviments

Tall de paviment asfàltic o de formigó amb una serra de disc per tal d'obtenir una caixa per a junt de dilatació, un junt de retracció, o facilitar l'execució de rases, demolicions de paviments, etc.

Condicions Generals

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Tall del paviment amb serra de disc
- Neteja del junt
- Protecció del junt executat

El tall ha de ser recte i ha d'estar net. La seva fondària i amplària ha de ser constant i no ha de tenir vores escantonades.

Ha d'estar fet als llocs especificats per la DF.

Fondària del tall per a junts de retracció: ≥ 1/3 del gruix del paviment

Toleràncies d'execució:

- Amplària: ± 10%
- Alçària: ± 10%
- Replanteig: ± 1%

Al realitzar els junts no s'han de produir danys al paviment (cops, ratlles, etc.).

Els junts en paviments de formigó s'han de fer quan el formigó estigui suficientment endurit per evitar que s'escantoni, i abans de que comenci a produir esquerdes per retracció (entre 6 i 48 h des de l'abocament, segons la temperatura exterior).

En acabar el junt, si no s'ha de segellar immediatament, s'ha de protegir del trànsit i de l'entrada de pols.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres (m) de llargària de junt, definit als plànols, executat realment, comprovat i acceptat per la DF.

3.1.4.- Tala d'arbres i extracció d'arrels

Arrencada d'arbres, part aèria i arrels, amb càrrega manual o mecànica de la brossa generada sobre camió o contenidor.

Condicions generals

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tallar les branques
- Talar els arbres
- Arrencada de la soca i arrels principals
- Trossejament i apilada del tronc, de les branques i arrels
- Càrrega sobre el camió o contenidor de les trosses, de branques, arrels i brossa resultant
- Reblert del clot amb terres adequades i compactades amb el mateix grau que les del voltant

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 a l'abocador, o be per a la seva reutilització a l'obra.

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material. No han de quedar soterrades al terreny arrels de diàmetre superior a 10 cm.

Només s'han d' arrancar els arbres per als que el projecte no preveu la seva conservació i/o transplantament, o els indicats expressament per la DF.

No es talarà cap arbre fins que la direcció facultativa hagi fet el marcatge en obra dels arbres a conservar o trasplantar segons indiqui el projecte executiu.

S'han de protegir, segons les indicacions i partides del projecte i la direcció facultativa , els arbres que el projecte preveu conservar o trasplantar.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per unitat (u) d'arbre realment arrancat, comprovat i acceptat per la DF, i carregat per al seu transport.

3.1.5.- Neteja superficial de runa i escombraries

Retirada de la capa superficial del terreny qualsevol material existent al terreny (brossa, runa, escombraries, etc.), que puguin destorbar el desenvolupament de treballs posteriors. S'exclou qualsevol material generat per els enderrocs, les excavacions, o altres unitats d'obra corresponents a la execució del projecte.

Condicions generals

L'àmbit d'actuació ha de quedar limitat pel sector de terreny destinat a la urbanització i la zona influenciada pel procés de l'obra.

S'ha de deixar una superfície adequada per al desenvolupament dels treballs posteriors, sense fer malbé les construccions, els arbres, etc., que s'han de conservar.

S'han de conservar en zona a part les terres o els elements que la DF determini.

Tots els materials o residus que la DF no hagi acceptat com a útils, posteriorment, s'han de gestionar d'acord amb la normativa aplicable en matèria de residus i amb les prescripcions establertes al present plec en quant a gestió de residus en obra.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3) de volum realment retirats del seu emplaçament, comprovats i acceptats per la DF.

En el cas que s'apilin en contenidors i/o sacs, aquests s'abonaran per unitat de contenidor (u) en funció de la seva cap

3.1.6.- Enderrocs de tacaments i divisòrires

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
F216R243.

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 maquinària 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 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 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

3.1.7.- Demolicions d'elements de sanejament i drenatge

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
F21DQU02.
G21D1201,G21DGG02,G21D6PQA.

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.

3.1.8.- Enderocs de fonaments i contencions

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
G2131223.

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

3.1.9.- Demolicions d’elements de vialitat

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G219GFA0,G2194XB5,G2193A05,G2194JF5,G219GBA0,G2191305.

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

3.1.10.- Arrencada d'elements vegetals

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
G21R1165,G21R12A5.

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

3.1.11.- Formació de passamurs

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
G21YD321.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'un forat per a pas de conductes, a través d'elements d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Forat de diàmetre fins a 200 mm en parets de pedra de gruix entre 50 i 70 cm, realitzat amb broca de diamant
- Forat de diàmetre entre 150 i 600 mm en parets de formigó armat de gruix entre 20 i 100 cm, realitzat amb mitjans mecànics
- Forat de diàmetre entre 200 i 400 mm en parets de formigó armat de gruix entre 20 i 40 cm, realitzat amb broca de diamant

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels forats
- Verificació de la posició dels elements que travessin la paret
- Perforació del mur amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

CONDICIONS GENERALS:
El forat ha de tenir forma circular i ha de travessar la totalitat del gruix del mur.
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
Ha de ser recte, i ha de permetre la introducció de l'element (tub, conducte etc) que travessa la paret. en condicions de ser utilitzat.
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.
Un cop acabats els treballs, la superfície ha de quedar neta de restes de material.
PASSAMURS EN EDIFICACIÓ:
Separació als brancals: >= 20 cm
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.
No s'ha de fer cap forat fins passades 24h que la paret s'hagi acabat.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
En cas de trobar-hi armadura, la solució a adoptar per mantenir les característiques mecàniques s'ha de

sotmetre a la consideració de la DF.
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.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment executada 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

3.2.- Moviment de terres

3.2.1.- Desbrossada i neteja del terreny

Són les tasques d'extreure i retirar, de les zones de vials i de les zones que es designin dels espais parcel·lats, tots els arbusts i arbres inferiors a 3 m d'alçada (excloent aquells en que en projecte s'indica expressament la seva conservació i protecció), soques, plantes (excloent aquelles en que en projecte s'indica expressament la seva conservació i protecció), malesa, brossa, o qualsevol altre material no desitjable.

Condicions generals

L'esbrossada i neteja dels terrenys es realitzarà una vegada efectuat el replanteig general de les obres, que en materialitzar el projecte sobre el terreny permetrà el correcte inici d'aquestes.

Prèviament a les actuacions de neteja i esbrossada, tal i com ha estat citat a apartats anteriors, cal procedir a la delimitació de les zones d'afecció contemplades en el projecte zones verdes, arbres a trasplantar, elements d'interès, etc. La delimitació es pot realitzar mitjançant malles plàstiques o abalisament, assegurant que la zona d'afecció marcada es limita a la mínima imprescindible.

El contractista comprovarà i farà inventari de les bases del replanteig que han servit de suport per a la realització del projecte, essent responsabilitat seva la conservació i el manteniment de les bases degudament referenciades i la seva reposició amb els corresponents aixecaments complementaris, així com de qualsevol altre punt de referència.

La seva execució inclou les operacions següents:

- Excavació dels materials objecte d'aclariment, esbrossada de la vegetació existent (que, segons el projecte, no hagi de ser preservada)
- Retirada dels materials objecte d'aclariment i les restes vegetals generades.
- Gestió d'aquests residus d'acord amb la normativa aplicable i amb les prescripcions establertes al present plec en quant a gestió de residus en obra.

Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb les dades que, sobre el particular, incloguin els corresponents documents del projecte.

Les operacions de desbrossada de la vegetació, s'efectuaran amb mitjans manuals o mecànics i amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar damnatge a les estructures, runes històriques o elements de caràcter històric - cultural, d'acord amb el que sobre això ordeni la DF, la qual designarà i marcarà els elements que calgui conservar intactes.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2) realment aclarits i esbrossats mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny, comprovats i acceptats per la DF.

Aquesta unitat inclou també, arbusts, soques, brossa i runes, així com la classificació i càrrega dels productes a contenidors o sobre camió pel seu posterior transport a un centre gestor o lloc d'aplec.

3.2.2.- Excavació de terres vegetals

Són les tasques d'extreure i retirar, de les zones de vials i de les zones que es designin dels espais parcel·lats, la terra vegetal (després d'haver eliminat la vegetació existent mitjançant esbrossada/tala) fins a la profunditat que determini el projecte (horitzó orgànic) en el corresponent estudi geotècnic i conjuntament a les determinacions de la DF.

Condicions generals

En les operacions d'excavació de terres vegetals, cal procedir de la següent manera:

- Aplegar la terra vegetal que es preveu emprar a les tasques d'enjardinament i/o restauració de dins del sector a les zones que s'indica al corresponent Pla de Medi Ambient del contractista (aprovat per la DF al principi de les obres), a fi de ser emprades per a la formació de zones verdes, seguint les condicions especificades anteriorment dins aquest apartat.
- Els aplecs de terra vegetal no superaran els 2 m d'alçada i la maquinària no circularà per sobre.
- Si es determina en projecte o així ho decideix la DF, es duran a terme anàlisis per determinar la fertilitat de la terra vegetal i el compliment de les condicions mínimes per a la seva acceptació.
- Abans de la seva estesa definitiva en l'obra, si així ho determina el projecte o la DF, s'aplicaran tractaments de millora de la terra vegetal i aquests han de comptar, almenys, d'una criba (si escau) i d'una fertilització mineral i orgànica.
- A les àrees coincidents amb les planejades com a zones verdes, sempre que les propietats físiques i químiques dels sòls siguin les idònies i quan no es contradigui amb les decisions de la DF, es mantindran els sòls originals.
- Per tant, no es decaparà la terra vegetal a les àrees que, segons projecte, es destinin a zones verdes i, aquestes, es delimitaran amb malla o abalisament per evitar possibles afeccions a les propietats físiques i químiques del sòl (a causa entrada de maquinària, d'aplecs temporals de materials, etc.). S'hauran de regar periòdicament per evitar perdre sòl per erosió i per mantenir l'activitat biològica.

Cap fita de propietat o punt de referència de dades topogràfiques, de qualsevol classe, no serà feta malbé o desplaçada fins que un agent autoritzat hagi referenciat, d'alguna altra forma, la seva situació o aprovat el seu desplaçament. Tampoc es tallarà cap arbre sense haver definit i marcat clarament els que cal conservar.

Als rebaixos, totes les soques i arrels més grans de deu centímetres (10 cm) de diàmetre, seran eliminades fins a una profunditat no inferior a un metre (1 m) per sota de l'esplanada; també s'eliminaran les terres vegetals de manera que no restin substàncies orgàniques vegetals a menys d'1 m de la cota de l'esplanada definitiva, segons criteri de la DF.

Del terreny sobre el qual s'ha d'assentar el terraplè, s'eliminaran totes les soques o arrels amb un diàmetre superior a deu centímetres (10 cm) i a menys de trenta centímetres (30 cm) de profunditat, a fi que no en quedi cap dintre de la base del terraplè. A les zones de terraplens amb cota roja inferior a 1 m, s'eliminarà també tot tipus de substància orgànica vegetal fins a una profunditat d'1 m per sota de l'esplanada definitiva, segons criteri de la DF.

Les terres vegetals sobrants (que no es necessitin per a les actuacions d'enjardinament i/o restauració dins el sector) es gestionaran d'acord amb la normativa aplicable (transport a dipòsit controlat de terres o revalorització de les terres adjuntant la documentació adient).

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3), realment excavats mesurats sobre perfils transversals contrastats del terreny, comprovats i acceptats per la DF.

El preu inclou l'excavació fins a les rasants definides als plànols, o aquelles que indiqui la DF, càrrega de les terres vegetals per al seu transport fins al lloc d'aplec formant els cavallons o aplecs (d'acord amb les condicions descrites a l'apartat anterior), i la seva correcta conservació d'aquestes terres fins a la seva reutilització.

3.2.3.- Excavacions en desmunt

Comprèn totes les operacions d'excavació necessàries per a condicionar, a les rasants de l'esplanada, les zones de vials i de les zones que es designin dels espais parcel·lats.

Condicions generals

Les excavacions s'efectuaran d'acord amb els plànols del projecte, i amb les dades obtingudes del replanteig general de les obres i les ordres de la DF.

La unitat d'excavació inclourà, si s'escau, l'ampliació, millora i rectificació dels talussos de les zones de desmunt, així com llur refinament i l'execució de cunetes provisionals o definitives.

Quan les excavacions arribin a la rasant de l'esplanada, els treballs que s'executaran per a deixar l'esplanada refinada, compactada i totalment preparada per a endegar l'execució de l'activitat de construcció del clavegueram, estaran inclosos al preu unitari de l'excavació.

Si l'esplanada no compleix les condicions de capacitat portant necessàries, la DF podrà ordenar una excavació addicional sota la rasant, que serà mesurada i abonada mitjançant el mateix preu únic, per a totes les excavacions.

Amb l'esmentada excavació addicional i el consegüent rebliment amb sòl de qualitat adequada o seleccionada es garantirà el comportament de l'esplanada.

Totes les operacions esmentades de refinament i compactació de l'esplanada i la possible substitució de sòls inadequats o tolerables per sòls adequats o seleccionats, es consideraran incloses en els preus definits al projecte per als moviments de terres.

L'excavació en roca es farà de manera que no es malmeti ni es formin fissures a la roca no excavada

Sempre que no es contradigui amb el que es cita en projecte i amb les determinacions de la DF, els talussos de terres tindran un pendent màxim de 3H:2V. Quan existeixi la possibilitat de que es donin fenòmens erosius, els talussos s'estabilitzaran amb geotèxtil d'armadura de vegetació, amb hidrosembra o amb altres tècniques de bioenginyeria consensuades amb la DF.

Les partides de geotèxtil i hidrosembra es realitzaran d'acord amb les especificacions recollides als apartats corresponents del present Plec.

Si així ho indica el projecte o en cas que així ho determini expressament la Direcció General del Patrimoni Cultural, es realitzarà una prospecció arqueològica a peu d'obra durant els moviment de terres.

Si durant les obres es troben indicis de jaciments arqueològics o directament béns del patrimoni cultural, cal paralitzar les obres immediatament i comunicar-ho a la Direcció General del Patrimoni Cultural per tal que es decideixin les mesures a prendre.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3) realment excavats, mesurats per diferència entre els perfils, presos abans i després dels treballs, comprovats i acceptats per la DF.

S'entén per metre cúbic d'excavació el volum corresponent a aquesta unitat, referida al terreny tal com es trobi on s'hagi d'excavar.

Sempre que els pressupostos del projecte no continguin preus específics per a diferents tipus d'excavació, les excavacions es consideraran no classificades i s'abonaran amb un preu únic per a qualsevol tipus de terreny.

Si durant les excavacions apareixen brolladors, filtracions motivades per qualsevol causa o nivells freàtics alts, els treballs específics que calgui executar es consideraran inclosos als preus d'excavació.

En el preu de les excavacions està inclosa la càrrega sobre camió.

S'entén que els preus de les excavacions comprenen, a més de les operacions i despeses ja indicades, tots els auxiliars i complementaris, i tots els materials i operacions necessàries per acabar correctament la unitat d'obra.

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P221H-EL6E,P221H-EL6C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Excavació en zones de desmunt formant el talús corresponent i càrrega sobre camió.
S'han considerat els tipus d'excavació següents:
- Excavació en terra amb mitjans mecànics
- Excavació en terreny de trànsit amb escarificadora
- Excavació en roca mitjançant voladura
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Excavacions amb mitjans manuals o mecànics:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió
Excavacions amb explosius:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de l'excavació i de la situació de les barrinades
- Execució de les perforacions per a la col·locació dels explosius
- Càrrega i encesa de les barrinades
- Control posterior a l'explosió de les barrinades
- Càrrega de la runa sobre el camió
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 terreny vegetal, el que té un contingut de matèria orgànica superior al 5%.
EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:
S'aplica a explanacions en superfícies grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o camions.
La superfície obtinguda de l'excavació s'ha d'ajustar a les alineacions, pendents i dimensions especificades en la DT o en el seu defecte, les determinades per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
EXCAVACIONS EN ROCA:
S'aplica a desmunts de roca, sense possibilitat d'utilitzar maquinària convencional.
La superfície obtinguda ha de permetre el drenatge sense que es produeixin entollaments.
No s'han de produir danys sobre la roca no excavada.
TERRA VEGETAL:
La capa de terra vegetal ha de quedar retirada en la superfície i gruix definits en la DT o, en el seu defecte, l'especificat per la DF.
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.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
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.
S'han de prendre les precaucions necessàries per a no disminuir la resistència o estabilitat del terreny no excavat.
S'ha d'atendre a les característiques tectónic-estructurals de l'entorn i a les possibles alteracions en el drenatge i cal adoptar les mesures necessàries per tal d'evitar els fenòmens següents:
- Inestabilitat de talussos en roca o de blocs de roca, deguts a voladures inadequades
- Esllavissaments produïts per descalçament de la base de l'excavació
- Entollaments deguts a drenatge defectuós de les obres
- Talussos provisionals excessius
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
Els elements de desguàs s'han de disposar de forma que no produeixin l'erosió dels talussos.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olor a gas, etc.) o quan l'actuació pugui afectar a les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
En el cas d'excavació de terra vegetal, en el cas en que es vulgui utilitzar en l'obra (recobriment de talussos, etc.), s'ha d'emmagatzemar separada de la resta de productes de l'excavació.
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.
EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
A la vora d'estructures de contenció prèviament realitzades, la màquina ha de treballar en direcció no perpendicular a ella i deixar sense excavar una zona de protecció d'amplària >= 1 m que s'haurà d'extreure després manualment.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials, especialment a la vora dels talussos.

Els treballs de protecció contra l'erosió de talussos permanents (mitjançant cobertura vegetal i cunetes), s'han de fer com més aviat millor.
No s'han d'acumular els productes de l'excavació a la vora de l'excavació.
L'excavació s'ha de fer per franges horitzontals.
EXCAVACIONS EN ROCA:
En excavacions per a ferms, s'ha d'excavar 15 cm o més, per sota de la cota inferior de la capa més baixa del ferm i s'ha de reblir amb material adequat.
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.
En cas de detecta zones inestables s'han d'adoptar les mesures de correcció necessàries d'acord amb les instruccions de la DF.
EXCAVACIÓ MITJANÇANT EXPLOSIUS:
S'ha de justificar, amb mesures del camp elèctric de terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.
La programació de les càrregues de la voladura s'ha de fer considerant el tipus de roca, el tipus d'estructures properes i la separació entre la voladura i l'estructura. L'obtenció d'aquests paràmetres i la determinació dels estudis preliminars a realitzar, s'ha de fer segons el que determina l'UNE 22381.
La vibració no ha de sobrepassar els límits de velocitat definits en la Taula 1 de la norma UNE 22381 en funció del tipus d'estructura existent en les proximitats, classificada segons els grups definits en l'article 3 de la mateixa norma.
Abans d'iniciar les voladures s'ha de tenir tots els permisos i s'ha d'adoptar les mesures de seguretat necessàries.
L'aprovació inicial del Programa per part de la DF pot ser reconsiderada si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fan aconsellable, essent necessària la presentació d'un nou programa de voladures.
L'adquisició, el transport, l'emmagatzematge, la conservació, la manipulació i l'ús de metxes, detonadors i explosius, s'han de regir per les disposicions vigents, complementades amb les instruccions que figurin en la DT o en el seu defecte, fixi la DF.
S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per a advertir al públic del treball amb explosius.
S'ha de tenir una cura especial pel que fa a la càrrega i encesa de barrinades; cal avisar de les descàrregues amb prou antelació per a evitar possibles accidents.
La DF pot prohibir les voladures o determinats mètodes de barrinar si els considera perillosos.
El sistema d'execució ha de permetre d'obtenir un material amb la granulometria adequada a l'ús definitiu previst.
Si com a conseqüència de les barrinades les excavacions tenen cavitats on l'aigua pot quedar retinguda, s'han de reblir aquestes cavitats amb material adequat.
Les vibracions transmeses al terreny per la voladura no han de ser excessives, si és així s'ha d'utilitzar detonadors de microretard per a l'encesa.
La perforació s'ha de carregar fins a un 75% de la seva fondària total. En roca molt fissurada, es pot reduir la càrrega al 55%.
El personal destinat a l'ús dels explosius ha d'estar degudament qualificat i autoritzat i ha de ser designat especialment per la DF.
Abans d'introduir la càrrega, la barrinada s'ha de netejar adequadament per tal d'evitar fregaments, travaments dels cartutxos d'explosiu, etc.
En detectar la presència d'aigua a l'interior de les barrinades descendents, s'han de prendre les mesures oportunes, utilitzant l'explosiu adequat.
Quan la temperatura a l'interior de les barrinades excedeixi els 65°C, no s'han de carregar sense prendre precaucions especials aprovades per la DF.
En les càrregues contínues, els cartutxos de cada filera han d'estar en contacte.
En les càrregues discontínues amb intervals buits o inerts entre els cartutxos, s'ha d'assegurar la detonació dels mateixos per mitjà de cordó detonant o un sistema d'iniciació adequat. En el cas d'utilitzar espaiadors, han de ser de material antiestàtic que no propagui la flama.
La quantitat d'explosiu introduït en cada barrinada ha de ser, com a màxim, la calculada teòricament.
No poden realitzar-se simultàniament, en un mateix front o tall de treball, la perforació i la càrrega de les barrinades, si no ho autoritza explícitament la DF.
El cartutx-enceb s'ha de preparar just abans de la càrrega.
L'ús de més d'un cartutx-enceb per barrinada ha de ser autoritzat per la DF.
El detonador ha de ser suficientment enèrgic com per a assegurar l'explosió del cartutx-enceb, inclús a l'aire lliure.
En el cas d'utilitzar cordó detonant al llarg de tota la barrinada, el detonador s'ha d'adossar al començament del cordó, amb el fons del mateix dirigit en el sentit de la detonació.
Tot cartutx encebat que no s'utilitzi ha de ser privat del seu detonador, fent l'operació la mateixa persona que va preparar l'enceb.
L'ataconat de les barrinades ha d'assegurar el confinament de l'explosió.
El material utilitzat per a l'ataconat ha de ser de plàstic, antiestàtic i no ha de propagar la flama.
Per a fer l'ataconat s'han d'utilitzar atacadors de fusta o d'altres materials que no produeixin espurnes o càrregues elèctriques en contacte amb les parets de la barrinada. No han de tenir angles o arestes que puguin trencar l'envoltura dels cartutxos, els cordons o les metxes.
La pega s'ha de fer en el menor temps possible des de la càrrega de les barrinades.
Tota barrinada carregada ha d'estar sota vigilància quan sigui accessible o no estigui degudament senyalitzada.
Abans d'encendre les metxes el responsable de la voladura ha de comprovar que tots els accessos estan sota vigilància per mitjà d'operaris o de senyals òptiques o acústiques.
La vigilància no s'ha de treure fins que s'autoritzi l'accés als talls de treball.
Abans de fer la pega, el responsable de la voladura s'ha d'assegurar de que tot el personal està resguardat. Ha de ser l'últim en deixar el tall i posar-se a resguard.
Abans de reprendre els treballs, el responsable de la voladura ha de reconèixer el front, posant especial atenció a la possible existència de barrinades fallides.
En el cas de fronts convergents o que avancin en direccions oposades amb risc que la pega d'un d'ells pugui provocar projeccions o caigudes de pedres sobre l'altre, s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.
No es pot utilitzar metxa ordinària per a disparar més de sis barrinades en cada pega si no és amb l'autorització expressa de la DF i seguint les seves indicacions.
La llargària de la metxa des de la boca de la barrinada ha de ser, com a mínim, d'1,5 m. La metxa testimoni, quan s'utilitzi, ha de ser la meitat de l'anterior. Aquesta última s'ha d'encendre primer.
S'ha de contar el número de barrinades explosionades i, en cas de dubte o quan s'hagi contat menys detonacions que barrinades, no es pot tornar al front fins al cap de mitja hora.
Les barrinades fallides han de ser degudament senyalitzades i notificades a la DF. S'han de neutralitzar el més aviat possible seguint les indicacions de la DF.
Queda prohibit recarregar fons de barrinades per a continuar la perforació.
En el cas de pega elèctrica, s'ha de prendre precaucions per a evitar la presència de corrents estranyes.
No s'han d'encebar explosius ni carregar barrinades amb possibilitat de que es produeixin tempestes.
Els conductors elèctrics de la línia de tir han de ser individuals i han d'estar degudament aïllats. No poden estar en contacte amb elements metàl·lics.
Els detonadors elèctrics s'han de connectar en sèrie. No s'han d'utilitzar més dels que puguin ser disparats amb seguretat.
S'ha de comprovar el circuit amb els detonadors connectats a la línia de tir, des del refugi per a l'accionament de l'explosor.
Fins al moment del tir la línia ha d'estar desconnectada de l'explosor i en curt circuit. L'artiller ha de tenir sempre les manetes del explosor. L'explosor i el comprovador de línia han de ser homologats.
3.- UNITAT I CRITERI 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.
No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.
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).
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
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 (PG-3).

UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras
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
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

3.2.4.- Reblert de rasa o pou amb graves reciclades

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions d'estesa de terres o granulats, i compactació si es el cas, per al reblert de rases, forats d'excavacions o esplanades que han d'augmentar la seva cota d'acabat, i operacions de correcció de la superfície del fons d'una excavació, prèviament al seu reblert.
S'han considerat els tipus següents:
- 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:
Terraplenat i piconatge de terres o reblert de rases:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material si es tracta de graves, tot-u o granulats reciclats
- Reblert de les rases per tongades del gruix indicat
- Compactació de les terres o sorres
Reblert o estesa amb graves per a drenatges:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig dels nivells
- Aportació del material
- Reblert i estesa per tongades succesives
TERRAPLENAT I PICONATGE O REBLERT DE RASES:
Conjunt d'operacions d'estesa i compactació de terres adequades o sorres, per a aconseguir una plataforma amb terres superposades, o el reblert d'una rasa.
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.
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).
REBLERT O ESTESA DE GRAVES PER A DRENATGE:
Estesa de graves per tongades de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a la rasant final.
Les graves han de ser netes, sense argila, margues ni altres materials estranys.
Les tongades han de quedar compactades adequadament. El grau de compactació ha de ser superior al dels terrenys adjacents al seu mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF d'acord amb el terreny adjacent i el sistema previst d'evacuació d'aigua. Com a condicions generals ha de complir:
- Mida del granulat: <= 76 mm
- Percentatge que passa pel tamís 0,080 (UNE 7-050): <= 5%
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o quan la temperatura ambient sigui inferior a:
- 0°C en reblert o estesa de grava
- 2°C en terraplenat amb terres adequades
S'han de mantenir els pendents i els dispositius de drenatge necessaris per a evitar entollaments.
A les vores amb estructures de contenció la compactació s'ha de fer amb piconadora manual (picadora de granota).
No s'ha de treballar simultàniament en capes superposades.
Després de pluges no s'ha d'estendre una altre tongada fins que l'última no s'hagi eixugat.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:
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
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2255 REBLIMENT I PICONATGE DE RASA
0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P2255-DPIW,P2255-DPI5,P2255-W6A3.

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'adient.
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 CRITERI 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).
* 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 (PG-3).
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 reblerts 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 reblerts, 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.

3.2.5.- Terraplenada i picontage per a caixa de paviment o terreplè

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P2257-54BG.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Estesa i compactació de terres per tongades de diferents materials, en zones de dimensions que permeten la utilització de maquinària, amb la finalitat d'aconseguir una plataforma de terres superposades.
S'han considerat els tipus següents:
- Caixa de paviment amb una compactació del 90% al 95% PM
- Fonament de terraplé amb una compactació del 95% al 100% PN
- Nucli de terraplé amb una compactació del 95% al 100% PN
- Coronació de terraplé amb una compactació del 95% al 100% PN o del 90% al 95% PM
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Execució de l'estesa
- Humectació o dessecació de les terres, en cas necessari

- Compactació de les terres
CONDICIONS GENERALS:
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Els materials han de complir les condicions bàsiques següents:
- Posada en obra en condicions acceptables
- Estabilitat satisfactòria
- Deformacions tolerables a curt i llarg termini, per les condicions de servei previstes
El tipus de sòl utilitzat en la zona de coronament del terraplè ha de ser adequat o seleccionat, en el fonament i nucli es pot utilitzar a més el tolerable.
No es poden utilitzar sòls expansius o colapsables tal i com es defineixen en l'article 330.4.4 del PG 3/75 Modificat per ORDEN FOM 1382/2002, en la zona exterior del terraplè (coronament i zones laterals).
En la zona del nucli, l'ús de sòls expansius, colapsables, amb guix, amb sals solubles, amb matèria orgànica o amb qualsevol altre tipus de material marginal, han de complir l'especificat en l'article 330.4.4. del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 1382/2002.
A més dels sòls naturals, es podran utilitzar terres naturals provinents d'excavació o d'aportació, i a més, també es podran fer servir els productes provinents de processos industrials o manipulats, sempre que compleixin les prescripcions del PG3.
Els sòls colapsables són aquells que pateixen un assentament superior al 1% de l'altura inicial de la mostra al realitzar l'assaig segons NLT 254 i pressió d'assaig de 0,2 MPa. Aquests es podran utilitzar en fonaments sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar per al seu ús, depenent de la funcionalitat del terraplè, el grau de colapsabilitat del sòl, i les condicions climàtiques i de nivells freàtics.
S'hauran de compactar per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Próctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.
L'ús de sòls amb altres sals solubles en aigua dependrà del seu contingut. Així, per a qualsevol zona del terraplè, es podran utilitzar les que tinguin un contingut inferior al 0,2%. Si hi hagués un contingut superior al 1%, s'hauria de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra per a autoritzar el seu ús.
Quan el terraplè pugui estar subjecte a inundacions només es podran utilitzar terres adequades o seleccionades.
No s'han d'utilitzar sols inadequats en cap zona del terraplè.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
El gruix de cada tongada ha de ser uniforme.
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.
L'acord amb zones de desmunt en sentit longitudinal i transversal, ha de ser suau, amb pendents inferiors a 1:2.
Gruix de cada tongada : >= 3/2 mida màxima material
Pendent transversal de cada tongada: 4%
TERRAPLÈ:
Mòdul de deformació vertical (assaig de càrrega sobre placa NLT 357):
- Fonament, nucli i zones exteriors:
- Sòls seleccionats : >= 50 MPa
- Resta de sòls : >= 30 MPa
- Coronament:
- Sòls seleccionats : >= 100 MPa
- Resta de sòls : >= 60 MPa
Grau de compactació: >= 95% PM
Compactació de la coronació/esplanada: >= 100% PM
Petjada admissible (nucli): <= 5 mm
Toleràncies d'execució:
- Variació en l'angle del talús: ± 2°
- Espessor de cada tongada: ± 50 mm
- Nivells:
- Zones de vials: ± 30 mm
- Resta de zones: ± 50 mm
- Grau d'humitat després de la compactació (desviació respecte al nivell òptim de l'assaig Pròctor):
- Sòls seleccionats, adequats o tolerables: - 2%, + 1%
- Sòls expansius o colapsables: - 1%, + 3%
CAIXA DE PAVIMENT:
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 100 mm
- Planor: ± 20 mm/m
SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a fonament de terraplè la part que està per sota de la superfície original del terreny i que ha estat buidada en l'esbrossada o al fer una excavació addicional degut a la presència de material inadequat. L'espessor mínim serà d'1 m.
El terra de la base del terraplè ha de quedar pla i anivellat.
En els fonaments, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que les condicions de drenatge o estanquitat ho permetin, que les característiques del terreny siguin les adequades, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 3 (UNE 103502).
La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser < 0,2% per a qualsevol zona de terraplè.
En terraplens de més de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 2% de matèria orgànica; per a un contingut superior, s'haurà de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra.
Gruix: >= 1 m
SÒLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a nucli de terraplè a la zona compresa entre el fonament i la coronació.
En el nucli, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 3 (UNE 103502).
La utilització de sòls marginals o amb un índex CBR < 3, pot venir condicionada per problemes de resistència, deformabilitat i posada en obra; per tant, el seu ús no és aconsellable, a no ser que es justifiqui el seu ús mitjançant un estudi especial.
L'ús d'altres tipus de sòls, es farà segons l'article 330.4.4 del PG-3.
Els sòls expansius són aquells que tenen un inflament lliure superior al 3% al realitzar l'assaig segons UNE 103601. Aquests es podran utilitzar en el nucli sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar durant la construcció, depenent de la funcionalitat del terraplè, les característiques de permeabilitat de la coronació i espigons, el inflament lliure, i les condicions climàtiques.
S'hauran de compactar lleugerament per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Próctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.
La utilització de sòls amb guix en nucli de terraplè ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut en aquesta substància haurà d'estar entre:
- 0,2-2%: Si la necessitat d'adoptar mesures per a l'execució
- 2-5%: Utilitzant cures i materials amb característiques especials en coronació i espigons
- 5-20%: Quan el nucli formi una massa compacta i impermeable, i es disposi de mesures de drenatge i impermeabilització
Si es superés el 20%, no s'utilitzarien en cap zona del replè.
En terraplens de menys de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 5% de matèria orgànica per a la zona del nucli.
SÒLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a coronació la franja superior de terres del terraplè, amb una fondària de més de 50 cm, i amb un gruix de 2 tongades com a mínim.
En la coronació, s'utilitzaran sòls adequats o seleccionats, sempre que la seva capacitat de suport sigui l'adient per a l'esplanada prevista, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 5 (UNE 103502).
No s'han d'utilitzar sòls expansius o col·lapsables, però sí que es podran fer servir materials naturals o tractats, sempre que compleixin les condicions de capacitat de suport exigides.
Si existís sota la coronació material expansiu, col·lapsable, o amb un contingut de més del 2% en sulfats solubles, la coronació hauria d'evitar la filtració d'aigua cap a la resta de terraplè.
La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser < 0,2% per a qualsevol zona de terraplè.
En la coronació del terraplè es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 1% de matèria orgànica.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
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:
- Maquinària prevista
- Sistemes de transport
- Equip d'estesa i compactació

- Procediment de compactació
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.
Escarificar i compactar la superfície que ha de rebre el terraplè; la profunditat de l'escarificació la definirà el Projecte, però la DF també la podrà definir en funció de la naturalesa del terreny.
Aquests treballs no es realitzaran fins al moment previst i sobretot en les condicions òptimes per estar el menor temps possible exposats als efectes climatològics quan no s'utilitzin proteccions.
En reblerts que s'executen en zones poc resistents, cal col·locar les capes inicials amb el gruix mínim necessari per tal de suportar les càrregues degudes a l'acció dels equips de moviment i compactació de terres.
El material s'ha d'estendre per tongades successives, sensiblement paral·leles a la rasant final.
Es podran utilitzar capes de materials granulars gruixuts o làmines geotèxtils per facilitar la posada en obra de les tongades, sempre i quan ho indiqui el Projecte.
Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
L'aportació de terres per a correcció de nivells, s'ha de tractar com a coronació de terraplenat i la densitat a assolir no ha de ser inferior a la del terreny circumdant.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
L'ampliació o recrescuda de terraplens existents s'ha de fer de forma escalonada o amb d'altres sistemes que garanteixin la unió amb el nou terraplé.
En reblerts situats a mitja vessant, el pendent s'ha d'esglaonar per tal de garantir l'estabilitat.
Els esglaons han de tenir les dimensions i el pendent adequats per tal de permetre el treball de la maquinària.
El grau d'humitat ha de ser l'adequat per tal d'obtenir la densitat i el grau de saturació exigits en la DT, considerant el tipus de material, el seu grau d'humitat inicial i les condicions ambientals de l'obra.
Si es necessària la humectació, un cop estesa la tongada, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme ja sigui a la zona de procedència, a l'apilament, o a les tongades, sense que es formin embassaments, i fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'assaig PM.
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.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada, fins que l'última estigui seca, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
La compactació i el nombre de passades de corró han de ser les definides per la DF en funció dels resultats del assaigs realitzats a l'obra.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
Cal adoptar mesures de protecció de l'entorn davant la possible acció erosiva o sedimentaria de l'aigua reconduïda fora del terraplè.
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.
SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:
Si es detecten zones inestables de petita superfície (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), s'han de sanejar d'acord amb les instruccions de la DF.
S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.
Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.
En casos de fonamentació irregular, com ara terraplens a mitja costa o sobre altres existents, es seguiran les indicacions de la DF per tal de garantir la correcte estabilitat.
El material a utilitzar en el terraplè 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.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat 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).
* 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 (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
El control d'execució inclou les operacions següents:
- Preparació de la base sobre la que s'assentarà el terraplè.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Control de compactació d'una tongada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de considerar com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigit, els assaigs de control s'han de realitzar en la zona del terraplè estructural.
S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del terraplè 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 terraplens, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
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.
Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Com a mínim, el 70% de punts haurà d'estar dins dels valors d'acceptació, i el 30% restant no podrà tenir una densitat inferior de més de 30 kg/cm3 respecte les establertes en el Projecte o per la DF.
En cas d'incompliment, el contractista ha de corregir la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, s'ha de treballar sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'han d'intensificar el doble sobre les capes corregides.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost els errors que s'hagin produït.

3.2.6.- Excavació de rases

Comprèn totes les operacions necessàries per obrir les rases definides al projecte per a l'execució de les xarxes de serveis, com ara clavegueram, d'aigua, electricitat, gas, telecomunicacions, etc..

Condicions generals

Si durant l'execució de les excavacions apareixen brolladors o filtracions motivades per qualsevol causa, s'utilitzaran els mitjans que siguin necessaris per a esgotar l'aigua.

Si durant els treballs d'excavació apareixen serveis existents, els treballs s'executaran amb mitjans manuals, per no fer malbé aquestes instal·lacions, tot completant l'excavació amb el calçat o penjat, segons indicacions de la DF, de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc., o de qualsevol altre servei que calgui descobrir.

Les rases a peu de talús s'excavaran de manera que el terreny afectat no perdi resistència degut a la deformació de les parets de la rasa o a un drenatge defectuós.

Si així ho indica el projecte o en cas que així ho determini expressament la Direcció General del Patrimoni Cultural, es realitzarà una prospecció arqueològica a peu d'obra durant els moviment de terres.

Si durant les obres es troben indicis de jaciments arqueològics o directament béns del patrimoni cultural, cal paralitzar les obres immediatament i comunicar-ho a la Direcció General del Patrimoni Cultural per tal que es decideixin les mesures a prendre.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3), obtinguts trobant el volum del prisma de cares laterals segons la secció teòrica deduïda dels plànols amb el fons de la rasa i del terreny, comprovats i acceptats per la DF.

Si als quadres de preus no figuren diferents tipus d'excavació, aquesta es considerarà no classificada, de tal manera que l'excavació en roca o en qualsevol tipus de terreny s'abonarà amb el preu del quadre de preus núm. 1 del projecte.

El preu corresponent inclou l'excavació de la rasa, la càrrega al camió i el transport (fins zona d'aplec dins de l'obra), manipulació i ús de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessària per a la seva execució; la neteja i esbrossada de tota la vegetació; la construcció d'obres de desguàs, per tal d'evitar l'entrada d'aigües; la construcció dels apuntalaments i els calçats que es precisin; i els cànons corresponents si s'escau, en el cas de xarxes d'EP, MT i BT i Telecomunicacions l'abonament està inclòs en el preu de la conducció si el projecte no diu el contrari.

El cost dels mitjans necessaris per a esgotar l'aigua estarà comprès als preus d'excavació, si els quadres de preus o pressupost no especifiquen el contrari.

El Contractista no tindrà cap dret a pagament per els treballs en serveis existents, sempre que figurin al plànol de serveis afectats del projecte i en el pressupost.

En cas que sigui necessari utilitzar mesures especials per a l'estabilitat dels talús de la rasa es considerarà inclòs dins del preu d'excavació de rases, sempre i quan el pressupost del projecte no inclogui preus específics per aquestes feines.

3.2.7.- Càrreg i transport de residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
G2R64267.

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.

3.2.8.- Disposició de residus a instal.lació autoritzada

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
G2RA71H1,G2RA6770,G2RA7LP0,G2RA71H0.

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.

3.2.9.- Transport de terres a obra

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.
S'ha d'evitar que es barregin terres no contaminades procedents d'excavació no contaminats amb altres residus d'enderroc, o terres contaminades.
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 DINS DE LA OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra.
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 DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ NO CONTAMINAT A ALTRE OBRA O CENTRE DE VALORITZACIÓ:
Els materials procedents de la excavació no contaminats es poden transportar a altre obra o a una instal·lació registrada de valorització per reutilitzar-los posteriorment.
Els materials procedents d'excavació no contaminats no poden contenir materials no naturals com ara restes de formigó, ceràmica, metalls, plàstics, fustes etc.
No poden procedir de sols que hagin suportat activitats potencialment contaminants definides al Real Decreto 9/2005 de 14 de gener, o presentin indicis d'estar contaminats.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor de les terres
- Identificació de l'obra de la qual provenen les terres i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Quantitat en t i m3 de terres i la seva codificació segons codi LER
- Identificació de les persones o entitats jurídiques que han rebut les terres per la seva valorització.
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 aquest 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.
El material d'excavació no contaminat que es vulgui utilitzar en reblerts a l'obra o fora de la mateixa, no s'ha de barrejar amb altres residus en cap moment.
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 CRITERI 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.
En aquells preus de terraplenat o excavació en els quals hi consti expressament inclòs el transport i acopis intermedis, aquests no seran d'abonament.
La unitat d'obra inclou les despeses d'abocament i 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.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
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.
Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

3.2.10.- Càrrega i transport de residus d'excavació a instal.lació autoritzada

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
F2R45069.

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.

3.2.11.- Excavacions per a rebaix del terreny

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
F2212192.

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.

3.2.12.- Excavació de rasa ipou

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P221B-EL71.

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.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
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.
3.- UNITAT I CRITERI 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:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

3.2.13.- Excavació de rasa en presècnia de serveis

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P221E-AWDK.

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.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
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.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
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.
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 CRITERI 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:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
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).
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* 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 (PG-3).
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

3.2.14.- Repàs de sòls i talussos i piconatge de terres

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
G2243011,G2241010.
F227F00F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per a conseguir un acabat geomètric de l'element, realitzades amb mitjans mecànics o manuals.
S'han considerat els tipus següents:
- Acabat i allisada de talussos
- Repàs i piconatge del sòl de rasa i compactació del 95% PM
- Repàs i piconatge d'esplanada i compactació del 95% PM
- 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:
La qualitat del terreny posterior al repàs requereix l'aprovació explícita de la DF.
La superfície no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
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

SÒL DE RASA:
El fons de la rasa ha de quedar pla i nivellat.
L'acord entre el sòl i els paraments ha de quedar en angle recte.
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 15 mm/3 m
- Nivells: ± 50 mm

ESPLANADA:
El terra de l'esplanada ha de quedar pla i anivellat.
No han de quedar zones que puguin retenir aigua.
Toleràncies d'execució:
- Planor (NLT 334): ± 15 mm/3 m
- Nivells: ± 30 mm

TALUSSOS:
Els talussos han de tenir el pendent, la forma i l'aspecte especificats a la DT amb les indicacions específiques que, en el seu cas, determini la DF.
Els canvis de pendent i l'acord amb el terreny han de quedar arrodonits i suavitzats de manera que no originin discontinuïtats visibles.
Toleràncies d'execució:
- Variació en l'angle del talús: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
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'han d'eliminar de la superfície, qualsevol material tou, inadequat o inestable (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), que no pugui compactar-se adequadament, els forats que en resultin, s'han de reblir amb material adequat, segons les instruccions de la DF.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
El repàs s'ha de fer poc abans d'executar l'acabat definitiu.
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.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
ESPLANADA:
Després de la pluja no s'ha de realitzar cap operació fins que l'esplanada s'hagi assecat.
En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a tolerable, la DF pot ordenar la seva substitució per un sòl classificat com a adequat, fins a un gruix de 50 cm.
En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a inadequat, s'ha de substituir per un sòl classificat com adequat, a la fondària i condicions que indiqui la DF.
Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.
S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.
TALUSSOS:
L'acabat i allisada de parets atalussades s'ha de fer per a cada fondària parcial no més gran de 3 m.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície 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.

3.2.15.- Rebliment de rases

Comprèn totes les operacions necessàries per reblir les rases definides al projecte per a l'execució de les xarxes de serveis, com ara de clavegueram, d'aigua, electricitat, gas, telecomunicacions, etc..

Condicions generals

Els materials per a rebliment de rases a zona de nucli hauran de ser, com a mínim, de qualitat igual o superior a la del sòl tolerable. A la zona de coronament de la rasa (darrers 30 cm) els materials hauran de ser sòls adequats o seleccionats.

Si els materials procedents de les excavacions de rases no són adequats per a llur rebliment, s'obtindran de l'excavació de l'obra o de préstecs externs.

Per a les terres de préstec, es complirà l'establert a l'apartat de subministrament de sòls dins de l'apartat corresponent de Condicions Generals.

Quan es tracti de sorres, es donarà preferència a sorres provinents de Residus de la Construcció i Demolició davant d'altres de préstecs d'activitats extractives

El replè de les rases s'executarà amb el mateix grau de compactació exigit als terraplens. El contractista emprarà els mitjans de compactació lleugers necessaris i reduirà el gruix de les tongades, sense que aquests treballs puguin ser objecte de sobrepreu.

Pel que fa a la densitat, haurà de ser en tot punt i a cada zona del rebliment, igual o superior al 95% de la màxima densitat obtinguda a l'assaig Próctor Modificat, o en tot cas superior a la densitat natural del mateix terreny a la zona de rasa.

A la zona de coronament la densitat haurà de ser igual o superior al 100% de la màxima densitat obtinguda a l'assaig Próctor Modificat.

En cas que segons projecte, es revegeti en superfície mitjançant sembra d'herbàcies, s'afegirà una darrera capa d'un gruix mínim de 30 cm de terra vegetal.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3), amb el valor del volum d'excavació en rasa al qual se li deduirà el volum del tub o altre reblert que s'hagi efectuat dintre el volum excavat, comprovats i acceptats per la DF.

Si el rebliment es fa amb material de préstec exterior, el subministrament del material de préstec, fins la destinació final dins de l'obra està inclòs en el preu del replè.

En el cas de xarxes d'EP, MT i BT i Telecomunicacions l'abonament està inclòs en el preu de la conducció si el projecte no diu el contrari.

3.2.16.- Apuntalaments i estrebades

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
G2315A0Z.

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 segons definicó en pressupost.

Condicions generals
S'han considerat els elements següents:
- Apuntalament i estrebada a cel obert de 4 m d'alçària, com a màxim
- Apuntalament i estrebada de rases i pous de 6 m d'amplària, com a màxim
- Apuntalament i estrebada de túnel

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'apuntalament i l'estrebada
- Desmuntatge de l'apuntalament i l'estrebada

La col·locació de l'apuntalament i l'estrebada es realitzarà de forma coordinada amb el procés d'excavació.

La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les que especifiqui el projecte o, en el seu defecte, els que determini la DF i el CSS.

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.

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar a l'indicat per la DF i el CSS.

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 garantir 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 i el CSS.

El desmuntatge de l'apuntalament i l'estrebada es realitzarà quan ho autoritzi la DF i el CSS.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2) de superfície apuntalada i estrebada, comprovats i acceptats per la DF.
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

3.2.17.- Aplecs temporals de terres

Comprèn les operacions necessàries amb l'objectiu de garantir la disponibilitat del volum necessari de terra, de les característiques i en les condiciones adequades, per proporcionar materials pels replens previstos a l'obra. Per això és necessari l'excavació de terres de les característiques requerides als replens i el seu posterior aplegament en emmagatzematges perfectament diferenciats.

Els aplecs temporals de terres vegetals no s'inclouen en aquest apartat, donat que ja han estat definits anteriorment.

Condicions generals

En quant a l'excavació, es controlaran especialment els següents aspectes:

- Es realitza immediatament després de la desbrossada de la vegetació i, si es donés el cas, del trasplantament d'arbres específicament designats al projecte.
- El material no s'ha de trobar saturat d'humitat.
- Es verificarà que els emmagatzematges reuneixin les següents condicions:
- Els emmagatzematges es localitzen en zones "admeses" o "restringides", esbrossades i ben drenades.
- En cas d'aplec en una zona determinada, la separació mínima entre ells serà de 4 m.
- Les superfícies sobre les que s'assenten són suficientment planes.
- L'aplec es dota d'una rasa perimetral d'intercepció de l'escolament, si fos necessari.
- L'aplec disposa d'un abalisament perimetral visible, quan la seva proximitat a les zones de pas suposi un risc per la seva integritat.

El control de l'aplec de la terra s'efectuarà de manera continuada mentre duri l'execució de les excavacions. Posteriorment, ja en el transcurs de les obres, es supervisarà l'estat dels emmagatzematges com a mínim una vegada al mes. En cas que les condiciones no fossin les esperades es prendran solucions concretes (descompactació, retirada d'elements, etc.).

Mesurament i abonament

Aquesta operació no és objecte d'abonament independent ja que es considera inclosa als preus corresponents als replens amb material de la pròpia obra.

3.2.18.- Estabilització de sòls in situ

Es defineix com a sòl estabilitzat in situ com la barreja homogènia i uniforme d'un sòl amb un conglomerat, del tipus cal o ciment, i eventualment aigua, amb l'objectiu de disminuir la seva plasticitat i susceptibilitat a l'aigua o augmentar la seva resistència, i que convenientment compactada, s'utilitza en la formació d'explanades i reompliments tipus terraplè.

Hi ha tres tipus de sòls estabilitzats in situ: S-EST1, S-EST2 i S-EST3. El seu ús pot variar entre l'estabilització de sòls in situ per a la formació de reompliments tipus terraplè i per a la formació d'esplanades.

Segons disposicions de la Norma 6.1-IC "Secciones de firme" de la Direcció General de Carreteres, és possible formar esplanades millorades mitjançant l'estabilització de sòls insitu barrejant calç o ciment amb el sòl, per a obtenir diversos tipus de categoria d'esplanada. La norma fixa gruixos d'entre 25 i 30cm.

Materials

Calç

Excepte si es justifica, i per aprovació de la Direcció Facultativa, s'utilitzarà exclusivament calç hidratades tipus CL 90-S o CL 80-S, d'acord amb la norma UNE-EN 459-1 i haurà de complir amb les preinscripcions de l'article 200 del PG3.

Les calços hauran de portar un albarà, la informació relativa a l'etiquetat i el marcat CE, conforme a l'establert en la norma UNE-EN 459-1 i a l'article 200.5 del PG3.

No s'emmagatzemarà més de dos mesos en condicions atmosfèriques normals.

Ciment

El ciment utilitzat haurà de complir amb el que s'estableix a la instrucció per a la recepció de ciments (RC).

El transport, emmagatzematge i manipulació, es realitzarà segons prescripcions establertes a la norma UNE 80402, així com en el vigent a la Instrucció per a la recepció de ciments (RC).

La classe resistent del ciment serà la 32,5N pels ciments comuns, i la 22,5N o la 32,5N pels ciments especials tipus ESP VI-1. No s'utilitzaran ciments amb aluminat de calci, ni barreges de ciment amb addicions que no hagin estat realitzades en instal·lacions de fabricació específiques.

Sòl

El sòl que ha de ser estabilitzat no ha de contenir matèria orgànica o altres components químics en quantitats perjudicials.

No s'estabilitzaran sòls amb contingut de sulfats. Per a la obtenció d'aquest paràmetre caldrà assajar una mostra representativa incloent la totalitat del sòl i no només la part de cernit que diu la norma UNE 103201, sobretot si es tracta de sòl de rebliment. Cal fer un especial èmfasis en aquesta condició en cas d'estabilització de material reciclat, ja que habitualment si el material reciclat inclou restes de construcció en la part granulomètrica de major diàmetre pot portar parts de guix.

En el cas que es vulgui estabilitzar sòl amb un contingut en guix superior a set dècimes percentuals (0,70%) caldrà fer un estudi específic i haurà de ser justificat i aprovat per la Direcció Facultativa.

L'assaig que mesura el contingut de sulfats solubles segueix la norma UNE 103201, la qual es realitza a partir de la mesura de contingut de sulfats de la part fina. En aquest cas, per assegurar que el contingut en guix és nul, cal realitzar l'assaig en la totalitat de la mostra, part de gra més fi i la de gra més gros, sobretot en el material reciclat, ja que per exemple a vegades hi ha trossos de totxanes amb guix.

El sòl haurà de complir les especificacions establertes a l'articles 512.2.4.2 sobre granulometria. Haurà de complir les especificacions establertes a l'article 512.2.4.4 sobre plasticitat.

El sòl no presentarà ni inflament ni col·lapse. En cas de que el sòl presenti inflament lliure o assentament en l'assaig de col·lapse caldrà comprovar aquests mateixos paràmetres en el sòl estabilitzat el qual no ha de superar el 0,5% d'assentament per col·lapse, ni el 1,5% d'inflament lliure en les zones de ciment i nucli d'un replè i haurà de ser nul en cas de sòl estabilitzat per explanada.

El contingut en matèria orgànica serà inferior al 2% en massa per S-EST1 i inferior al 1% en massa per S-EST2 i S-EST3.

Aigua

L'aigua haurà de complir l'especificat a les prescripcions de la vigent Instrucció de Formigó Estructural, EHE.

3.2.18.a.- Estabilització de sòls amb calç i/o ciment

Abans de l'estabilització in situ del sòl serà preceptiu la realització d'un tram de prova, a partir del qual el Director de les Obres comprovarà i aprovarà el funcionament de la fórmula de treball i el funcionament dels equips proposats per l'Adjudicatari de les obres, segons criteris establerts a l'article

512.6 del PG3. No es podrà utilitzar en obra cap equip que no hagi estat aprovat pel Director de les Obres.

El sòl estabilitzat haurà de complir amb els criteris establerts a les següents taules:

CARACTERÍSTIQUES	UNITAT	NORMA	TIPUS DE SÒL ESTABILITZAT		
			S-EST1	S-EST2	S-EST3
Contingut de Conglomerat	% en massa		≥2	≥3	
Índex CBR, a 7 dies		UNE 103502	≥6	≥12	
Resistència a Compressió simple, a 7 dies	MPa	UNE-EN 13286-41			≥1,5
Densitat (Próctor Modificat)	% densitat màxima	UNE 103501	≥95	≥97	≥98

CAPA	MÒDUL DE DEFORMACIÓ VERTICAL	TIPUS DE SÒL ESTABILITZAT		
		S-EST1	S-EST2	S-EST3
Superior d'explanada	EV2 (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300
	EV2/EV1	< 2,2		
Reompliment tipus terraplè, capa superior de fonamentació i nucli	EV2 (MPa)	≥ 60		
	EV2/EV1	< 2,2		

Índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330) a la capa superior de l'esplanada, per a les categories de trànsit pesat T00 a T2:

- 50 % d'hectòmetres: < 3 dm/hm
- 80 % d'hectòmetres: < 4 dm/hm
- 100 % d'hectòmetres: < 5 dm/hm

S'hauran de complir els períodes de treballabilitat del sòl estabilitzat, que hauran de ser determinats de manera periòdica al llarg dels treballs i segons especificacions establertes en l'article 512 del PG3.

L'equip utilitzat per a l'estabilització del sòl haurà de complir amb l'establert a l'article 512.4 del PG3.

Per a la obtenció del sòl estabilitzat cal que la obra segueixi les directrius establertes en l'article 512.5 del PG3 i que es realitzi segons les fases següents:

1. Estudi de la barreja i obtenció de la fórmula de treball
2. Preparació de la superfície de treball en cas de realitzar-se amb sòl d'aportació
3. Disgregació del sòl
4. Humidificació o dessecació del sòl
5. Distribució del conglomerant
6. Execució de la barreja
7. Compactació
8. Finalització de la superfície
9. Execució de juntes
10. Curat i protecció superficial

La superfície de la capa estabilitzada acabada haurà de presentar un aspecte uniforme, exempt de segregacions i ondulacions i amb les pendents adequades.

S'hauran de paralitzar les obres quan:

- Temperatura ambient a la ombra sigui superior a 35ºC
- Temperatura ambient a la ombra sigui inferior a 5ºC
- S'estigui estabilitzant tipus S-EST3, i hi hagi risc de que es produeixin gelades nocturnes.
- Es produeixin precipitacions atmosfèriques intenses
- Si l'extensió del conglomerat es fa en pols, s'haurà de paralitzar quan la velocitat del vent sigui excessiva

3.2.18.b.- Estabilització de flonjalls

Els flonjalls causats per defecte de la plataforma es poden reparar executant terra-ciment in situ. En lloc d'excavar, compactar el fons de la caixa i reblert posterior amb altres materials, es pot efectuar un "reciclat" del flonjall en una profunditat de 40 o 50 cm amb una dotació de 2 o 3% de ciment, o, depenent de la naturalesa del flonjall, reforçar només la part superficial del mateix amb una major dotació de ciment.

Si els flonjalls estan causats per la presència de grans quantitats d'argila, es pot adoptar un tractament mixt, estabilitzant-los prèviament amb calç i després amb ciment, o bé afegint aquests dos conglomerats de manera simultània, un per via humida i un altre per via asseca.

El resultat obtingut evita les excavacions del ferm existent, amb la consegüent descompressió de les zones limítrofes al flonjall, i, sobretot, el procediment és de gran rendiment, amb el que s'estalvien terminis d'execució i es disminueixen al mínim els inconvenients per a l'usuari.

Els flonjalls poden estabilitzar-se reciclant una capa de 40-50 cm amb un 4% de ciment.

Mesurament i abonament

S'abonaran i mesuraran per metres cúbics (m3) de sòl realment estabilitzat, comprovats i acceptats per la DF.

L'execució de l'estabilització amb una dosificació inferior al 3% de conglomerant, per via seca o humida, en un gruix de 25 o 30 cm s'abonarà per metres cúbics (m3) de sòl realment estabilitzat, comprovats i acceptats per la DF.

L'execució de sòl - ciment in situ amb una dosificació inferior al 3% de ciment, per via humida, en un gruix de 25 o 30 cm s'abonarà per metres cúbics (m3) de sòl - ciment realment executat, comprovats i acceptats per la DF.

La repercussió del tall de junts de pre-fisuració cada 4 m es mesurarà per metres quadrats (m2) de superfície tractada, comprovats i acceptats per la DF.

El reciclat in situ de sòl amb una dosificació inferior al 3% de ciment, per via humida, en un gruix de 25 o 30 cm s'abonarà per metres cúbics (m3) de sòl realment reciclat, comprovats i acceptats per la DF.

En tots els casos, el preu inclou la recicladora, la distribució del conglomerant, o en calç o ciment en pols o en beurada, el transport i retirada de la maquinària i la compactació i anivellament del sòl granular 1/o terreny natural tractat.

3.2.19.- Escarificació i compactació

Consisteix, en la disgregació i airejament de la superfície del terreny i la seva posterior compactació a efectes d'homogeneïtzar la superfície de suport, conferint-li les característiques prefixades d'acord amb la seva situació a l'obra.

Condicions generals

Es realitzarà d'acord amb allò establert a l'article 302 del PG-3.

L'operació es durà a terme de manera que sigui mínim el temps que intervingui entre l'esbrossada, o en el seu cas excavació, i el començament d'aquestes.

S'estarà, en tot cas, al disposat en la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

3.2.19.a.- Escarificació

L'escarificació es durà a terme a les zones i amb les profunditats que estipulin el Projecte o la DF, no havent d'afectar en cap cas aquesta operació a una profunditat menor de quinze centímetres (15 cm), ni major de trenta centímetres (30 cm). En aquest últim cas seria preceptiva la retirada del material i la seva posterior col·locació per tongades.

Hauran d'assenyalar-se i tractar-se específicament aquelles zones en les quals l'operació pugui interferir amb obres subjacents de drenatge o reforç del terreny.

3.2.19.b.- Compactació

La compactació dels materials escarificats se'n realitzarà d'acord amb l'especificat a l'article 330, "Terraplens" del PG-3. La densitat serà igual a la exigible a la zona d'obra que es tracti.

Hauran d'assenyalar-se i tractar-se específicament les zones que corresponguin a la part superior d'obres subjacents de drenatge o a reforç del terreny adoptant a més les mesures de protecció, davant la possible contaminació del material granular per les terres d'embasament/fonament de terraplè, que prevegi el Projecte o, en el seu defecte, assenyali la DF.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2) realment executats, mesurats sobre el terreny, comprovats i acceptats per la DF.

L'escarificació i compactació s'abonarà com una única partida mesurada.

3.2.20.- Reblerts

3.2.20.a.- Pedraplè

Consisteix en l'extensió i compactació per tongades de materials petris d'excavacions en roca o d'àrids procedents de Residus de la Construcció i Demolició.

Els materials han de acomplir les característiques indicades al article 331.4 del PG3.

El pedraplè s'executarà amb els mitjans necessaris per obtenir la compacitat de disseny (gruixos de tongada, maquinària, nombre de passades adequades i altres).

En els terrenys de baixa capacitat portant primerament es col·locaran les tongades mínimes necessàries per a que el terreny aguanti la circulació de la maquinaria d'obra per al moviment i compactació del pedraplè.

3.2.20.b.- Terraplè

Consisteix en l'extensió i compactació de materials terrencs procedents d'excavació o préstecs. Els materials per a formar terraplens compliran les especificacions que es defineixen a l'apartat de condicions mínimes d'acceptació dels terraplens.

La base del terraplè es prepararà de forma adequada, per tal de suprimir discontinuïtats a les superfícies, tot efectuant els treballs necessaris de refinament i compactació.

A les zones amb pendent transversal s'esglaonarà el contacte amb el terreny natural, tot formant esglaons d'amplada superior a 2,5 m. A continuació s'iniciarà el terraplè pel punt més baix.

Les tongades seran de gruix uniforme i suficientment reduït, a fi que amb els mitjans disponibles s'obtingui, en tot el seu gruix, el grau de compactació exigit. Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes i hauran de complir les característiques establertes en el projecte i segons els criteris establerts en l'article 330.3 del PG3. S'eliminaran les pedres de volum superior a la meitat de la tongada.

No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent compleix les condicions exigides i, per tant, sigui autoritzada la seva estesa per l'encarregat facultatiu. En cas que la tongada subjacent s'hagi reblanit per una humitat excessiva, no s'estendrà la següent i es procedirà a escarificar-la per a deixar-la orejar.

En cas que la direcció de l'obra, una vegada vistos els assaigs d'identificació del sòl natural, consideri que l'esplanada natural no té la capacitat portant suficient, se substituirà el gruix d'esplanada que la direcció indiqui per material seleccionat procedent de préstecs exteriors, de dins l'àmbit de les obres o qualsevol altre element portant (geotèxtil o similar), segons el criteri de la DF.

Condicions generals

Per a poder acceptar els terraplens caldrà comprovar la qualitat dels materials i les condicions de compactació.

A l'efecte esmentat es realitzaran els corresponents assaigs previstos d'execució i d'acceptació executats per un laboratori homologat.

Com a condicions d'acceptació cal dir que no s'admeten els sòls inadequats a cap zona del terraplè. Els sòls tolerables únicament es poden admetre per a nuclis de terraplè. Els sòls per a capa de coronament han de ser com a mínim sòls adequats o seleccionats. Així mateix, hauran de ser sòls adequats els que formen el coronament de l'esplanada (darrers 30 cm) a zones de desmunt. A més, sempre que aquests hagin de ser revegetats, s'estendrà una darrera capa de 30 cm de gruix mínim de terra vegetal.

Pel que fa a les densitats, s'exigeix una densitat superior al 95% de la màxima densitat de l'Assaig Próctor Modificat a tota la zona del nucli de terraplè (inclosos els punts singulars, com ara pous o embornals).

Per a la zona de coronament s'exigeix una densitat del 100% de l'Assaig Próctor Modificat.

3.2.20.c.- Reblerts de materials reciclats

Consisteix en l'extensió i compactació de granulats reciclats provinents de:

Construccions de maó amb una densitat dels elements massissos superior a 1.200 kg/m3 i amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes. El contingut total de les fraccions de matxuca (maó, morter i materials petris) ha de ser com a mínim del 90% en pes.

Construccions/infraestructures de formigó amb un densitat superior a 2.100 kg/m3 i amb més d'un 95% de matxuca de formigó que no contindrà elements metàl·lics.

Mixtos (formigó i maó amb elements massissos amb una densitat superior a 1.600 kg/m3, un contingut de ceràmica inferior al 10% en pes i un contingut superior al 95% de fraccions de matxuca de formigó, maó, morter i materials petris. A més, no contindrà materials metàl·lics.

Prioritàriament naturals (granulars de pedrera amb un màxim del 20% de granulars reciclats de formigó.

Tots aquests presentaran un inflament inferior al 2%, essent comprovat mitjançant l'assaig UNE

103.502 "Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice CBR".

Aquests materials poden procedir de centrals de reciclatge legalitzades o bé, de la pròpia obra, sempre que es duguin a terme les comprovacions de qualitat i els tractaments.

A mes d'aquestes condicions, han de complir les condicions establertes pels sòls naturals, en funció del lloc on s'utilitzin.

Condicions generals

En cas que en el moviment de terres resultant existissin canvis considerables respecte als del projecte, el contractista els justificarà mitjançant els perfils longitudinals i transversals que calguin. Aquests plànols cal que s'incloguin al corresponent pla específic de préstecs.

El contractista haurà de localitzar les zones de préstecs al corresponent pla específic de préstecs del seu Pla de Medi Ambient (PMA), aprovat per la DF abans d'iniciar les obres. Per als casos de préstecs de nova creació en parcel·les rústiques fora del sector , cal que, partint de la documentació inclosa al PMA per aquell préstec (directrius principals, volums d'extracció, restauració final i plànols de planta original i final i

de perfils originals i finals) s'obtingui el permís del propietari, l'autorització de l'ajuntament i l'autorització de la Oficina Territorial corresponent del Departament de Medi Ambient i Habitatge.

Per a préstecs existents, aquests han d'estar convenientment legalitzats, d'acord amb la normativa vigent. Tota la documentació ara citada, ha de ser entregada a la DF i, abans de començar les excavacions haurà de sotmetre a l'aprovació de la DF les zones de préstec, a fi de determinar si la qualitat del sòl és suficient i de si la documentació adjuntada contempla els requeriments ara esmentats.

Mesurament i abonament

S'abonaran per metres cúbics (m3) realment executats i compactats al seu perfil definitiu, mesurats per diferència entre perfils, presos abans i després dels treballs i comprovats i revisats per la DF.

Quan el material sigui de préstecs, al preu del terraplè, també inclourà els subministrament del material .En cas que sigui necessària la planta de matxuqueig per al tractament i reciclatge dels residus procedents de l'obra i el personal implicat en les operacions vinculades (ús de maquinària, tria dels residus, etc...) es considerarà inclòs dins del preu de terraplenat, sempre i quan el pressupost del projecte no inclogui preus específics per aquestes feines.

El cost de la planta de matxuqueig necessària per al tractament i reciclatge dels residus procedents de l'obra i el personal implicat en les operacions vinculades (ús de maquinària, tria dels residus, etc.) constituiran una partida separada a la de formació del terraplè.

Quan sigui necessari obtenir els materials per a formar terraplens de plantes de tractament i reciclatge de residus de la construcció i demolició, el preu del terraplè inclourà el cost d'adquisició del material i el seu subministrament a obra.

3.2.20.d.- Rebliments localitzats de material filtrant o sorra.

Els materials filtrants per a rebliments localitzats en rases, extradossos d'obres de fàbrica o qualsevol altre zona on es prescrigui la seva utilització, seran granulats procedents de matxucat i trituració de pedra de pedrera o grava natural o granulats artificials exempts d'argila, marga o altres matèries estranyes o bé sorres constituïdes a partir de RCD (Residus de la Construcció i Demolició). Es donarà preferència a l'ús d'aquestes darreres davant la resta de materials no reciclats.

La granulometria, plasticitat i qualitat hauran d'acomplir les especificacions de l'article 421.2 del PG-3.

Condicions generals

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- El subministrament, extensió, humidificació o dessecació i compactació dels materials.
- Els esgotaments i drenatges superficials, escarificats de tongades i noves compactacions, quan siguin necessàries.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 421.3 del PG-3.

Els replens filtrants en extradós d'obres de fàbrica tindran la geometria que s'indica als plànols.

El gruix de les tongades serà de vint centímetres (20 cm), excepte indicació en contra del projecte o de la DF.

No s'estendrà cap tongada sense autorització de la DF, o persones a qui aquest delegui. L'autorització no es donarà sense comprovar que s'acompleixen les condicions exigides, sobre tot en allò que es refereix al grau de compactació.

El replè filtrant al costat d'obres de fàbrica de secció en caixa o en forma de volta, haurà de situar-se de manera que les tongades a l'un i a l'altre costat d'aquesta es trobin al mateix nivell. Aquest replè no es començarà fins que la llinda o la clau hagin estat completament acabades i siguin capaces de transmetre esforços.

El drenatge dels replens continguts a obres de fàbrica s'executarà abans de realitzar els anomenats replens o simultàniament a ells, prenent les precaucions necessàries per a no moure els tubs.

La superfície de les tongades serà convexa, amb pendent transversal compresa entre el dos per cent (2%) i el cinc per cent (5%).

Els replens filtrants sobre zones d'escassa capacitat de suport s'iniciaran abocant les primeres capes amb el gruix mínim necessari per a suportar les càrregues que produeixin els equips de moviment i compactació de terres.

Mesurament i abonament

Per metres cúbics (m3), obtinguts com a diferència entre els perfils del terreny o replè adjacent, immediatament abans d'iniciar l'extensió i després de finalitzar la compactació, dins dels límits assenyalats als plànols i comprovats i acceptats per la DF.

3.2.21.- Repàs i piconatge de terres

El repàs i piconatge de terres és el conjunt d'operacions necessàries per a aconseguir l'acabat geomètric de l'element.

S'han considerat els elements següents:

- Sòl de rasa
- Esplanada
- Anivellació, refí i compactació de caixa de paviment
- Perfilat i allisat de talussos

Condicions generals

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

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

Els talussos han de tenir el pendent especificat per la DF La superfície del talús no ha de tenir material engrunat.

Els canvis de pendent i l'acord amb el terreny han de quedar arrodonits.

Toleràncies d'execució:

- Variació en l'angle del talús: ± 2º

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 a la DF

L'acabat i allisada de parets atalussades s'ha de fer per a cada fondària parcial no més gran de 3 m.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2) de superfície realment executada, comprovats i acceptats per la DF

3.2.22.- Subministrament de sòls

Subministrament de sòls procedents de préstecs, interiors o exteriors a l'obra.

Condicions generals

Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

Pel que fa a la qualitat dels sòls cal dir que segons la seva qualitat per a formar terraplens els sòls es classifiquen segons el quadre següent:

	SÒL MARGINAL	SÒL TOLERABLE	SÒL ADEQUAT	SÒL SELECCIONAT

Contingut de matèria orgànica (UNE 103204)	< 5%	< 2%	< 1%	< 0,2%
Contingut sals solubles en aigua (NLT 114 i NLT115)		% sense guix < 0,5% guix	< 0,2% inclòs guix	< 0,2% inclòs guix
Mida màxima			≤ 100 mm	≤ 100 mm
Material que passa pel tamís		20 UNE < 70% 0,08 UNE <35%	2 UNE < 80% 0,080 UNE < 35%	0,40 UNE ≤15% si no 2 UNE < 80% 0,40 UNE ≤ 75% 0,08 UNE < 25%
Límit Líquid (UNE 103103		< 65	< 40	< 30
Índex de Plasticitat (UNE 103103 i 103104)	Si LL és >90 <73% de(LL-20)	Si LL és >40 > 73% de (LL-20)	Si LL és >30 > 4	< 10
Índex CBR (UNE 103502)		Nucli o base ≥ 3	Coronament ≥ 5 Nucli o base ≥ 3 Millora esplan. ≥ 5	Coronament ≥ 5 Nucli o base ≥ 3 Millora esplanada sòl tipus 2 ≥10 Millora esplanada sòl tipus 3 ≥20
Inflament (UNE103601)	< 5%	< 3%		
Compactació Próctor modificat UNE103501 (próctor referència)		Coronament 100 % Nucli o base ≥95%	Coronament 100 % Nucli o base ≥95%	Coronament 100 % Nucli o base ≥95%
El sòl tolerable també complirà que l'assentament en assaig de col·lapse serà < 1% segons NLT 254 per a una mostra preparada segons assaig Próctor Normal (UNE 103500) a una pressió d'assaig de 0,2 MPa				

Mesurament i abonament

El subministrament de sòls no serà d'abonament específic doncs es considera inclòs dins la partida de replè corresponent.

3.2.23.- Geotèxtils i productes relacionats

Es defineix com geotèxtil (GTX) al material tèxtil pla, permeable i polimèric (sintètic o natural), que s'empra en contacte amb terres o altres materials, podent ser tricotat, teixit o no teixit, d'acord amb la norma UNE - EN ISO 10318.

S'entenen com a productes relacionats amb els geotèxtils aquells que no es corresponen amb la definició anterior, contemplant-se la utilització dels següents : geomalla (GGR), georred (GNT), geomanta (GMA), geocel·la (GCE), geotira (GST) i geoespaciador (GSP), definits per la norma UNE - EN ISO 10318.

Condicions generals

La funció principal del geotèxtil pot ser:

F: Filtració
S: Separació
R: Reforç
D: Drenatge
P: Protecció
STR: Relaxació de tensions

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
- UNE-EN 15381 : Paviments i recrescuts asfàltics : R, STR

El material haurà de complir les següents característiques assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, depenent de l'ús i de la funció.

Característiques essencials:

- Resistència a tracció (UNE-EN ISO 10319)
- Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
- Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN ISO 13433)
- Mesura d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
- Permeabilitat a l'aigua perpendicular al pla (UNE-EN ISO 11058)
- Capacitat de flux d'aigua en el pla (UNE-EN ISO 12958)
- Allargament a la càrrega màxima (EN ISO 10319), en drenatge
- Eficiència de la protecció (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)
- Retenció del betum (UNE-EN 15381)

Característiques complementàries:

- Resistència a tracció de juntes i costures (UNE-EN ISO 10321)
- Característiques De fricció (UNE-EN 12957-1, UNE-EN 12957-2)
- Fluència de compressió (UNE-EN ISO 25619-1)
- Danys mecànics sota càrrega màxima (UNE-EN ISO 10722)
- Massa per unitat de superfície (UNE-EN 9864)
- Gruix del geotèxtil o producte relacionat (UNE-EN ISO 9863-1)
- Fluència en tracció (UNE-EN ISO 13431)
- Punt de fusió (UNE-EN ISO 3146)

Transport, recepció, emmagatzemament i execució en obra

El Contractista comunicarà per escrit al director de les obres, per a la seva aprovació, la relació dels geotèxtils i productes relacionats a emprar. Els productes només podran ser aprovats si els valors exigits per l'article 290 del PG-3 queden garantits pels valors nominals corregits per les seves toleràncies

En el transport, càrrega i descàrrega es comprovarà que no es produeixin danys mecànics en els rotllos (punxades, talls, etc.). L'emmagatzematge en obra es realitzarà en llocs llisos, secs, nets i lliures d'objectes tallants i punxants.

No s'emmagatzemarà cap rotllo o fracció que hagi resultat malmès o no estigui adequadament identificat, i en tot cas s'hauran de tenir en compte les indicacions del fabricant.

Quan la durada de l'emmagatzematge en obra sigui superior a quinze dies, s'haurà d'incidir especialment pel que fa a la protecció enfront de l'acció dels raigs solars, mitjançant cobert o cobriment amb elements adequats que estaran subjectats convenientment.

El nom i tipus de geotèxtil o producte relacionat estaran estampats de forma clara i indeleble en el propi producte d'acord amb la norma UNE - EN ISO 10320, a intervals màxims de cinc metres perquè pugui identificar-se una vegada eliminat el embalatge .

L'etiquetatge i marcat CE ha d'incloure la següent informació :

- Símbol del marcatge CE .
- Número d'identificació de l'organisme de certificació .
- Nombre o marca distintiva d'identificació i direcció registrada del fabricant.
- Les dues últimes xifres de l'any de la seva primera col·locació.
- Número de referència de la Declaració de Prestacions.
- Referencia a la norma europea corresponent.
- Descripció del producte : nom genèric , tipus i funció prevista.
- Informació sobre les característiques essencials incloses en la norma UNE - EN corresponent, indicant valor mitjà i tolerància corresponent a un nivell de confiança del noranta-cinc per cent (95%).

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de la làmina

La làmina 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.

Ha de ser compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte, i imputrescible. Les làmines han de cavalcar entre elles. No ha de quedar adherida al suport en cap punt. Els cavalcaments han de ser ≥ 30 cm

El geotèxtil d'armadura (geotèxtil anisòtrop de polièster no teixit) es consolidarà mecànicament mitjançant punxonat amb alta relació càrrega-allargament, inalterable a agents orgànics, químics i de fluència mínima, i amb les característiques següents:

- Pes per unitat de superfície: p = 350 g/m2
- Càrrega de ruptura: f1 □ 40 KN/m
- Càrrega de treball: f2 = 13 KN/m

El geotèxtil de vegetació (geotèxtil de polièster no teixit) es consolidarà mecànicament mitjançant punxonat sobre un teixit base de polièster, amb una trama que permeti la penetració de les arrels de les plantes que germinen en la seva superfície. Les característiques d'aquest geotèxtil seran:

- Inalterable als raigs UV
- Pes per unitat de superfície : p = 160 g/m2
- Càrrega de ruptura : f1 □ 13 KN/m

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.

Mesurament i abonament

Per metres quadrats (m2) de superfície realment executada, comprovats i acceptats per la DF. Amb deducció de la superfície corresponent a buits, d'acord amb els criteris següents:

- Forats d'1 m2 com a màxim: No es dedueixen
- Forats de més d'1 m2: Es dedueixen el 100%

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i solapaments.

3.2.24.- Estesa de terres vegetals i perfilat i anivellament de terres per a enjardinar

Terra vegetal per a zones enjardinades, provinent de préstecs interiors o exteriors. No ha de tenir elements estranys.

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 i fertilització mineral.

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
- Fòsfor total (P2O5 assimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potassi (K2O assimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- - pH: 6 ≤ pH ≤ 7,5

3.2.24.a.- Estesa de terres vegetals

Aportació i estesa de materials per al condicionament del terreny. L'origen de la terra poden ser préstecs interiors o exteriors a l'obra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Aportació de la terra vegetal
- Estesa al terreny de la terra vegetal

Condicions generals

El material aportat ha de formar una barreja uniforme amb els altres components i amb el substrat existent, si és el cas.

La terra, no ha de tenir elements estranys.

Quan la superfície final acabada és poc drenant, ha de tenir els pendents necessaris per a evacuar l'aigua superficial.

Les toleràncies d'execució de l'anivellament serà de ± 3 cm

L'aportació s'ha de fer en capes de gruix uniforme i paral·leles a l'esplanada, sense produir danys a les plantacions existents.

L'estesa s'ha de fer abans o a la vegada que les feines de condicionament del terreny.

Quan la superfície final és drenant, s'ha de comprovar que la base té els pendents suficients per a l'evacuació de l'aigua superficial.

Mesurament i abonament

S'abonarà per metres cúbics (m3) de volum amidat, com a diferència dels perfils inicials i finals contrastats del terreny on es fa la aportació, comprovats i acceptats per la DF.

3.2.24.b.- Perfilat i anivellament de terres per a enjardinar

Manipulació de les terres existents per tal de donar-li la configuració i acabat superficial indicats per la DF.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació de la superfície existent
- Anivellament i repassada definitius del terreny

Condicions generals

La superfície acabada ha de tenir els pendents adequats per evacuar les aigües superficials. No han de restar bosses còncaves.

Quan es realitzi una compactació, el terreny ha de restar pla i amb la capa superficial compactada.

No han de quedar en el terreny elements estranys ni pedres de grandària superior a 1,5 cm si l'acabat és per gespa i 3 cm per altres acabats.

Toleràncies d'execució amb mitjans manuals:

- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/2 m
- Pendent mínim: ± 1%

Toleràncies d'execució mitjans mecànics:

- Nivell: ± 20 mm
- Planor: ± 10 mm/2 m
- Pendent mínim: ± 1%

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o neu.

Per a realitzar l'anivellament i la repassada del terreny, prèviament han d'estar fets els treballs d'anivellament general i condicionament del terreny per aconseguir les cotes fixades a la DF

Mesurament i abonament

S'abonarà per metres quadrats (m2) de superfície realment perfilada i anivellada, comprovats i acceptats per la DF

3.2.25.- Camins d'accessos als talls.

En aquesta unitat d'obra s'inclouen els camins d'accessos necessaris tant per a l'execució de les excavacions en desmunt com per a l'execució dels terraplens, estructures o obres de drenatge transversal.

S'inclou qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la formació, manteniment i eliminació si cal dels camins.

Mesurament i abonament

Es mesuraran i abonaran per metres quadrats (m2) realment executats, comprovats i acceptats per la DF.

La unitat d'obra inclou les excavacions i reblerts necessaris, el subministrament, el transport, la càrrega i descàrrega dels materials, el gruix de tot-u especificat, la formació de cunetes i la gestió del material de rebuig, així com el seu manteniment i restitució a l'estat indicat per la DF, amb les corresponents mesures correctores.

3.3.- Pavimentació

L'activitat de pavimentació s'ha de realitzar preceptivament després de construïda la infraestructura de serveis i d'acceptar l'esplanada que haurà servit de plataforma de treball per a realitzar una part de l'obra d'urbanització. Consisteix principalment en la col·locació de la capa de formigó de base a voreres, la capa de subbase i base de calçada i les capes de paviment.

Com a criteri general, per a la realització de la capa de base i subbase de calçada i de paviment es procurarà, sempre que sigui possible, disminuir l'aportació de materials i terres de fora de l'obra mitjançant l'ús d'àrids procedents del reciclatge dels residus generats als enderrocs i demolicions de dins de l'obra, i de les terres generades dins de l'obra. Quan això no sigui possible, es prioritzarà l'ús de materials reciclats provinents de plantes productores d'àrids reciclats a partir de tractament de residus de la construcció i demolició, davant d'altres procedents d'activitats extractives.

3.3.1.- Subbases i bases

Condicions generals subbases

Es defineix com a subbase la capa de material granular situada entre la base del paviment i l'esplanada.

La capa de subbase es col·locarà després d'haver construït els serveis que van per calçada, els encreuaments de vials de tots els serveis (rases de calçada) i d'haver acceptat l'esplanada. La subbase col·locada protegirà l'esplanada, servirà de superfície de treball per a executar la resta de l'obra i sobre aquesta s'assentaran les bases de formigó de les vorades i rigoles.

Podrà ser de material granular (tot-u natural, tot-u artificial o tot-u de material reciclat procedent de residus de la construcció i demolició o escòries siderúrgiques) o de materials tractats amb ciment.

Els materials tractats amb ciment també poden ser d'origen de materials reciclats o escòries siderúrgiques.

S'exigirà exhaustivament les condicions del PG-3 i de la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres, per a l'acceptació de la procedència del material utilitzat en obra, tant si es tracta de subbase granular com si es tracta de sòl-ciment o grava-ciment.

Condicions generals capes de base

Es defineix com a capa de base la que suporta directament el paviment. Podrà ser de material granular (tot-u natural, tot-u artificial, de material reciclat procedent de residus de la construcció i demolició o escòries siderúrgiques), de sòl-ciment (possibilitat: sòl-ciment amb material reciclat o escòries siderúrgiques), grava-ciment (possibilitat: grava-ciment amb material reciclat o escòries siderúrgiques), de formigó o asfàltica.

S'exigirà exhaustivament que compleixi les condicions del PG-3 i de la ORDEN FOM/3460/2003, de

28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres, per l'acceptació de la procedència del material utilitzat com a base en obra.

3.3.1.a.- Subbases i bases de material granular (Tot-u)

Material per a subbases o bases granulars

El material podrà ser tot-u natural, tot-u artificial, o tot-u artificial amb granulats reciclats. procedent de

residus de construcció i demolició i d'escòries siderúrgiques

El tot-u natural es material obtingut directament de dipòsits naturals. Actualment es difícil trobar-ne.

El tot-u artificial és una barreja de granulats procedents d'una instal·lació d'esmicolament amb granulometria de tipus continu. Els granulats poden ser d'origen natural, de pedreres, o materials reciclats.

El tot-u reciclat és una barreja de granulats procedents dels residus generats en activitats del sector de la construcció (RCD, residus de la construcció i demolició), que han estat prèviament tractats en plantes de reciclatge autoritzades per l'Agència de Residus de Catalunya. així com escòries procedents dels alts forns del sector siderúrgic, seguint les directrius de la DF.

Escòries siderúrgiques:

En el cas d'utilitzar escòries siderúrgiques, s'exigirà el compliment del Decret 32/2009 de 24 de febrer del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, "sobre valorització d'escòries siderúrgiques".

No es podran utilitzar en terrenys inundables, amb freàtics a menys de 2,5m i a menys de 100m d'un pou d'abastament d'aigua.

La capa d'escòria siderúrgica no ha de superar als 70cm de gruix i haurà de disposar d'una capa de rodament asfàltic, de formigó o una capa impermeable en la superfície.

No es podran utilitzar escòries siderúrgiques blanques, ni tant sols la seva barreja, a causa de la seva expansivitat potencial. Per tant haurà de ser exclusivament escòria siderúrgica negre.

L'escòria siderúrgica negre s'envellirà amb regs d'aigua un període suficient per assegurar que ha madurat el suficient com per no presentar expansivitat. El material haurà experimentat el seu envelliment posteriorment a sotmetre's a un procés de matxuqueig, cribat i eliminació d'elements metàl·lics i altres contaminants, s'envellirà amb reg d'aigua durant un període mínim de 3 mesos.

No es podrà utilitzar escòria siderúrgica de cap tipus en medis confinats.

No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o d'alteració físico-química. I no podran ser solubles a l'aigua i donar dissolucions que puguin causar danys estructurals o a capes de ferms, o contaminació de sòls o de corrents d'aigua.

L'expansivitat de l'escòria siderúrgica segons la UNE EN 1744-1 ha de ser nul·la segons l'assaig realitzat a 168 hores o segons criteris de la Direcció Facultativa, mai sobrepassant els límits establerts en el PG3.

Condicions mínimes d'acceptació

Ha de complir les prescripcions de l'article 510 del PG-3 i de la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres.

La granulometria haurà de complir les següents condicions:

- La fracció del material que passi pel tamís 0,063 mm UNE 933-2 serà inferior als 2/3 de la fracció que passi pel tamís 0,250 mm UNE 933-2.
- La corba granulomètrica estarà compresa entre els límits indicats al quadre següent:

Garbellament ponderal acumulat (%)			
Obertura tamisos UNE 933-2 (mm)	Tipus d'àrid		
	ZN40 ZA 0/32	ZN25 ZA 0/20	ZN20 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	31-54	14-37
2	15-35	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 qualitat de l'àrid gruixut correspondrà a un coeficient de desgast, mesurat per l'Assaig de Los Angeles, inferior a:

T00 a T2	T3, T4 i voreres
30	35

L'índex de llenques per a l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-3 serà inferior a trenta-cinc (<35).

Els materials estaran lliures de terrossos d'argila, margues, matèria orgànica o qualsevol altre que pugui afectar la durabilitat de la tongada.

El contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1 serà inferior a l'1% en massa.

L'equivalent de sorra del material serà per a la fracció 0/4 del material:

T00 a T1	T2 a T4 i voreres de T00 a T2	Voreres de T3 a T4
>40	>35	>30

En quant a la procedència dels materials de fora de l'obra, quan es tracti de material procedent d'una activitat extractiva, s'ha de donar a la DF, una còpia de la documentació relativa a la legalització de l'activitat extractiva, d'acord amb la legislació vigent. Aquesta documentació es sol·licita a l'entitat concessionària de l'explotació de l'activitat.

Quan es tracti d'escòries siderúrgiques, han d'haver estat prèviament declarades com valoritzables per al seu ús en obra civil segons procediment especificat en el Decret 32/2009 i complir les condicions anteriorment descrites a l'apartat 2.2.1.1 i 2.2.1.2.

El control de qualitat de les escòries siderúrgiques haurà de ser exhaustiu i s'incrementarà en els assaigs que a continuació s'enumeren a part dels que ha de complir el propi material per ser utilitzat com a base o subbase i el que consideri oportú la Direcció Facultativa:

- Assaig d'expansivitat segons UNE EN 1744-1 de 168 hores de durada .
- Contingut en Cal lliure, CaO, segons UNE EN 1744-1
- Contingut en magnèsia total, MgO, segons UNE ENE 1744-1
- Contingut en sulfat, SO3 segons UNE-EN 1744-1, sobretot si ha d'estar en contacte amb el formigó.
- Els assaigs requerits pel PG3 per poder ser utilitzat com a subbase.

Execució de subbases o bases granulars

La subbase o base s'estendrà en tongades amb gruixos compresos entre 10 i 30 cm.

El valor del mòdul de deformació vertical al segon cicle de càrrega (Ev2) de l'assaig de càrrega amb placa estàtica de 300 mm, segons la UNE, serà superior al menor valor dels següents:

Tipus Tot-u	Categoria trànsit pesat				
	T00-T0	T1	T2	T3	T4 i vorals
E3	200	180	150	120	100
E2		150	120	100	80
E1	-	-	100	80	80

El valor de la relació de mòduls Ev2/Ev1 serà inferior a 2,2.

A la superfície compactada de subbase granular s'exigirà una densitat superior al 98% de la densitat màxima obtinguda a l'assaig Próctor Modificat. S'haurà d'obtenir aquesta densitat fins i tot a les zones especials com ara al voltant dels pous, embornals o elements singulars.

La densitat de la capa de base granular compactada no serà inferior al 100% de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Próctor Modificat. Aquesta condició de densitat es complirà també a totes les zones singulars de la capa compactada (vora, pous, embornals i elements singulars de calçada).

La diferència entre la superfície acabada i la de projecte no superarà a la teòrica en cap punt ni quedarà per sota d'aquesta en més de quinze mil·límetres (15 mm) en calçades de vials amb categoria de trànsit pesat T0 a T2, ni en més de vint mil·límetres (20 mm) a la resta dels casos.

En cas de preveure la utilització de bases de tot-u provinents de materials reciclats de dins o fora (plantes de tractament) de l'obra, s'haurà de dur a terme els controls de qualitat escaients i la DF haurà de determinar la possibilitat del seu ús.

En el cas d'escòries siderúrgiques, s'exigirà el compliment del Decret 32/2009 de 24 de febrer del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, "sobre valorització d'escòries siderúrgiques"

Mesurament i abonament de subbases i bases granulars

S'abonaran per metres cúbics (m3) realment col·locats i compactats, mesurats sobre perfil teòric d'execució, comprovats i acceptats per la DF.

El preu comprèn totes les operacions, materials auxiliars o maquinària necessàries per a deixar la unitat d'obra correctament acabada.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament està inclòs en la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

Quan el material procedeixi del matxucament de materials dins de l'obra, el preu també inclou la càrrega i el transport interior.

3.3.1.b.- Subbase i bases de materials tractats amb ciment (sòl-ciment i grava-ciment)

El material tractat amb ciment és la mescla homogènia, en les proporcions adients, de material granular, ciment, aigua i, eventualment additius, realitzada en central, que convenientment compactada s'utilitza com a capa estructural en ferms.

En cas que el material granular sigui escòria siderúrgica caldrà que aquesta només sigui escòria negre, no es podrà utilitzar escòria blanca, la seva expansivitat haurà de ser nul·la segons la UNE EN 1744-1 a 168 hores i haurà d'estar completament envellida.

Les característiques del material haurà de complir l'article 513 del PG 3 i les especificacions establertes en la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres.

Per a la posada en obra caldrà comprovar el funcionament en un tram de prova a partí del qual es comprovarà que la fórmula de treball i el funcionament dels equips proposats pel contractista són acceptables. No es podrà iniciar l'extensió en obra sense que no s'hagi realitzat el tram de prova i hagi estat aprovada pel Director de les Obres.

El contingut de sulfats solubles (SO3) del material granular haurà de ser nul. Aquest assaig s'haurà de fer sobre la totalitat de la mostra utilitzada, no només de la part fina, segons norma UNE103201 o segons UNE-EN 1744-1, sobretot si es tracta d'àrid reciclat de residus de la construcció i demolició, on l'àrid més gruixut pugui incorporar parts de guix. En cas que presenti baix contingut en sulfat haurà de ser aprovat i justificat específicament per la Direcció Facultativa.

El material granular del sòl-ciment o l'àrid de la grava-ciment no presentarà reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment.

En el cas en que hi hagi presencia de pirrotina en l'àrid granular, el contingut en sulfat total (S) haurà de ser inferior al 0,4%.

El contingut en matèria orgànica del material granular ha de ser inferior al 1% en el material per a sòl-ciment i en cas de detecció de matèria orgànica en el material per a grava-ciment caldrà realitzar un estudi específic segons criteris establerts en l'article 513.2.3.2 del PG3.

El material granular del sòl-ciment haurà de ser de límit líquid inferior a 30 i índex de plasticitat inferior a 12.

L'àrid fi de la grava-ciment haurà de ser no plàstic per tràfic pesat i per a la resta haurà de ser material amb límit líquid inferior a 25 i índex de plasticitat inferior a 6.

L'àrid utilitzat per a la grava-ciment haurà de complir amb l'establert a l'article 513.2.3.4 del PG3.
S'haurà de determinar seguint les directrius del PG3:

- El garbellament del material granular
- El contingut mínim de ciment
- El període de treballabilitat de la barreja amb ciment
- El gruix de la capa de material tractat

La densitat de la unitat de capa acabada haurà de ser superior al 98% de la densitat màxima Próctor Modificat segons la UNE EN 13286-2.

La resistència mitja a compressió simple a 7 dies segons la UNE EN 13286-41 haurà d'estar entre:

Material	**Zona**	**Mínim**	**Màxim**
Grava-ciment	Calçada	4,5	7,0
Grava-ciment	Voral	4,5	6,0
Sòl-ciment	Calçada i voral	2,5	4,5

L'índex de regularitat de la capa acabada segons NLT-330 ha de ser de:

Percentatge d'hectòmetres	**' PESANT I POSICIÓ RELATIVA DE LA CAPA**		
	T00 a T02		**T3, T4 i vorals**
	Capa sota barreja bituminosa	**Capa sota barreja bituminosa**	
50	<2,5	<3,0	<3,0
80	<3,0	<3,5	<3,5
100	<3,5	<4,0	<4,0

No està permesa l'execució de material tractat amb ciment quan:

- La temperatura ambiental a l'ombra sigui superior als 35ºC.
- La temperatura ambiental a l'ombra sigui inferior a 5ºC i hi hagi previsió de gelades.
- Es produeixin precipitacions atmosfèriques intenses.

Les operacions per a l'execució de la base de sòl-ciment i grava-ciment han de ser:

1. Estudi de la barreja i determinació de la formula de treball.
2. Preparació de la superfície existent mitjançant la comprovació de la regularitat superficial.
3. Fabricació de la barreja.
4. Transport.
5. Abocament i extensió.
6. Prefissuració.

   La qual haurà de tenir una separació mínima de 3-4 metres i la penetració de la junta haurà de ser de 2/3 del gruix de la capa.

   Caldrà fer els junts de retracció segons article 513 del PG3 i de la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres o els indicats al Projecte Executiu o els que indiqui la DF, amb el material fresc, abans de començar la compactació.
7. Compactació i acabament

   S'exigirà en tota la zona d'obres, fins i tot a punts singulars com ara vora pous o embornals, una densitat superior al noranta-vuit per cent (98%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Pròctor Modificat de la barreja amb ciment.

   La compactació d'una franja haurà d'acabar-se abans que hagi passat el període de treballabilitat de l'adjacent executada prèviament.
8. Execució de juntes de treball
9. Curat i protecció superficial

   El reg asfàltic de curat de la grava-ciment s'aplicarà abans de passades tres hores des de la seva compactació.

La superfície acabada s'ha de protegir del tràfic. No es permetrà la circulació de vehicles lleugers fins passats 3 dies de la terminació de la base, i els vehicles pesats fins passats 7 dies. Caldrà protegir la capa de reg de curat amb l'extensió d'una capa de granula de cobertura, en cas de que calgui circular abans de la execució de les capes superiors del ferm.

Mesurament i abonament de les subbases i bases de materials tractats amb ciment

S'abonaran per metres cúbics (m3) realment col·locats i compactats, mesurats sobre perfil teòric d'execució, comprovats i acceptats per la DF.

El preu comprèn totes les operacions, materials auxiliars o maquinària necessàries per a deixar la unitat d'obra correctament acabada.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament està inclosa en la unitat d'obra de la capa subjacent.

Quan el material granular procedeixi del matxucament de materials dins de l'obra, el preu també inclou la càrrega i el transport interior.

No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

No serà d'abonament els trams de prova que hagi d'efectuar el contractista a requeriment de la DF.

3.3.1.c.- Bases de tot-ú

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
F931201L.

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.

3.3.1.d.- Bases de formigó

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
F9365G11.

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).

3.3.1.e.- Rigoles

BASES DE FORMIGÓ PER A RIGOLES
0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
F9715G71.

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.

3.3.1.f.- Paviments de peces de formigó

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
F9F15111.

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.

3.3.1.g.- Paviments de mescla bituminosa contínua en calent

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
F9H1I020.

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 prova 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.

3.3.1.h.- Bases de formigó

Execució de les bases de formigó

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Muntatge d'encofrats i d'elements de guiat de les màquines
- Col·locació del formigó
- Execució de junts de formigonat
- Protecció del formigó fresc i curat
- Desmuntatge dels encofrats

El formigó ha de complir els requisits del article 551 del PG3. 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.

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:

- Nivell: - 10 mm / +0 mm

El formigonat 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 72 h següents a la seva formació.

Mesurament i abonament de les bases de formigó

S'abonaran per metres quadrats (m2) realment col·locats i compactats, mesurats sobre la projecció en planta teòrica, aplicant el preu de la partida del tipus de formigó i gruix corresponent, comprovats i acceptats per la DF.

El preu comprèn totes les operacions, materials auxiliars o maquinària necessàries per a deixar la unitat d'obra correctament acabada.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament està inclòs en la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

3.3.1.i.- Formigó de base a voreres

Llevat que DF disposi una altra ordre, el formigó a voreres es col·locarà en fase prèvia a la construcció del paviment. Després d'acceptar les infraestructures de serveis, els elements singulars situats a la vorera i la capa de coronament del terraplè de vorera i de la subbase, es procedirà a col·locar la capa de formigó de base que servirà d'assentament a les llosetes i panots, i protegirà les infraestructures de serveis construïdes.

Es prioritzarà l'ús de formigó reciclat.

Condicions mínimes d'acceptació

El formigó serà de consistència intermèdia, entre la plàstica i la tova, de manera que no sigui massa sec (dificultats per reglejar) ni massa fluid (falta de resistència). A l'assaig de consistència s'obtindrà un assentament del con d'Abrams entre cinc centímetres (5 cm) i vuit centímetres (8 cm). La resistència característica mínima a obtenir serà de dos-cents newtons per mil·límetre quadrat (FcK ≥ 200 N/mm2), sempre que el projecte no indiqui una resistència superior.

Mesurament i abonament de les bases de formigó a voreres

S'abonaran per metres quadrats (m2) realment executats, mesurats sobre la projecció en planta teòrica, comprovats i acceptats per la DF.

El preu unitari inclou el refinament definitiu i la compactació de la superfície de coronament en terres, els encofrats necessaris per a deixar els forats dels escocells, el subministrament i posada en obra del formigó i tots els materials, maquinària i diferents operacions necessàries per acabar correctament la unitat d'obra.

3.3.1.j.- Bases asfàltiques

Condicions mínimes d'acceptació

Les bases asfàltiques són mescles bituminoses, en fred o en calent, d'àrids grossos i un lligant bituminós.

Els aglomerats asfàltics poden incloure, en la seva composició, PFU triturat (Pneumàtic Fora d'Ús), àrid siderúrgic i materials reciclats de fresat.

Compliran les condicions per a aquesta capa que determina l'article 542 vigent del PG-3 (modificat per la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de desembre) i de la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres.

Mesurament i abonament de les bases asfàltiques

Per tones (t) realment col·locades, mesurades a partir dels perfils teòrics i les densitats realment obtingudes a obra, comprovades i acceptades per la DF.

El preu unitari comprèn el subministrament i transport del material, el refinament i la compactació de la capa de subbase i totes les operacions i materials necessaris per deixar la unitat d'obra correctament acabada.

3.3.2.- Paviments

3.3.2.a.- Paviments asfàltics

Els paviments asfàltics poden ser paviments de mescla bituminosa en calent, paviments de mescal bituminosa en fred, o tractaments asfàltics superficials. El paviment més usual en calçades és de mescla bituminosa en calent (els tractaments asfàltics superficials es tractaran a l'apartat relatiu a paviments de trànsit restringit).

Els aglomerats asfàltics poden incloure, en la seva composició, PFU triturat (Pneumàtic Fora d'Ús), àrid siderúrgic i materials reciclats de fresat.

3.3.2.a.1.- Paviments asfàltics en calent (PAC)

Mescla bituminosa en calent, tipus formigó bituminós, resultat de la combinació d'un lligant hidra carbonat, granulats (inclòs el pols mineral) amb granulometria continua 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.

En funció de la temperatura necessària per a la seva fabricació i posada en obra, les mescles bituminoses es poden classificar en calentes i semi calentes (aquestes últimes amb utilització de betums especials amb l'objecte de reduir la temperatura de fabricació, estesa i compactació).

La seva secció estarà composada pel número de capes indicades al Projecte Executiu. Cada capa ha de tenir el gruix i estar feta amb el tipus de mescla indicat al Projecte Executiu.

Execució de les capes de paviment asfàltic

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 DF.
- Realització del tram de proba i aprovació d'aquest per la DF
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Extensió de la mescla
- Compactació de la mescla
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat

La designació de la mescla bituminosa pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:

1. Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constitutius.
2. Procediment fonamental, segons nomenclatura establerta en la norma UNE-EN 13108-1:

El Codi de designació de la mescla s'ha de formular:

AC D surf/base/bin lligant granulometria, on:

- AC: Formigó asfàltic
- D: Granulometria màxima del granulat, expressat com a l'obertura del tamís que deixa passat entre un noranta i un cent per cent del total de l'àrid
- surf/base/bin: us 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
- Quan la mescla bituminosa sigui semicalent, s'afegirà aquesta paraula al final de la designació de la mescla.

Condicions mínimes d'acceptació de les mescles en calent

La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.

Requisits dels materials constitutius:

Lligants

- El lligant utilitzat pot ser dels tipus següents:
- B: Betum de pavimentació convencional, segons UNE-EN 12591
- BM: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023
- Betum de grau alt segons UNE-EN 13924, que poden ser durs (Norma UNE-EN 13924-1) per a la producció de mescles bituminoses d'alt mòdul, o bé multigrau (Norma UNE- EN 13924-2).
- BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú.
- BMC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN14023.

Els betums compliran tot l'especificat en els articles 211 i 212 del Plec de prescripcions tècniques generals per a les obres de carreteres i ponts (modificats per la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de Desembre). Els betums que incorporin cautxú procedent de pneumàtics fora d'ús hauran d'acomplir, a més, tot el que estableix la OC 21/2007 i tota la resta de reglamentació específica vigent relativa a betums amb addició de cautxú.

De forma explícita es prohibeix l'ús de betums asfàltics que continguin quitrans u otres substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos – hulla o altres- o betums oxidats.

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.

D'acord amb l'establert a les Ordre Circular 5bis/02 i Ordre Circular 21/2007, que modifiquen els articles 540, 542 i 543 del PG-3, a les obres on la utilització del producte resultant de la trituració dels pneumàtics usats sigui tècnica i econòmicament viable es donarà prioritat a aquests materials. Per això les emulsions bituminoses a emprar podran ser fabricades amb lligants modificats per addició de pols de pneumàtics usats.

Es descriuen a continuació els dos possibles mètodes d'incorporació de la pols de cautxú procedent de PFU (pneumàtic fora de ús):

Lligants: Incorporació de pols de cautxú per via humida

La pols de PFU s'incorpora al betum asfàltic prèviament a la seva introducció a la pastadora de la central de fabricació de la mescla bituminosa, obtenint un betum modificat o millorat pel cautxú.

El grup de nous lligants amb cautxú es denominen, en funció de les característiques resultants i del contingut de cautxú, betums modificats amb cautxú (BMC), betums millorats amb cautxú (BC) i betums modificats d'alta viscositat amb cautxú (BMAVC)

Es podran emprar en els casos indicats en els apartats 2.1, 2.2 i 2.3 de l'esmentada Ordre Circular 21/2007. Compliran amb les següents especificacions:

Característica Betum original		**Norma de referencia**	**Unitat**	**BMAVC-1**	**BMAVC-2**	**BMAVC-3**
Penetració a 25 ºC		UNE EN 1426	0,1 mm	15-30	35-50	55-70
Punt de reblaniment		UNE EN 1427	ºC	≥75	≥70	≥70
Punt de fragilitat Fraass		UNE EN 12593	ºC	≤-4	≤-8	≤-15
Força ductilitat (5cm/min)	**5ºC**	UNE EN 13589 UNE EN 13703	J/cm2	-	≥2	≥3
	10ºc			≥2	-	-
Consistència (flotador a 60ºC)		UNLT 183	s	≥3000		
Viscositat dinàmica	**135ºC**	UNE EN 13302	mPa.s		≤7500	≤5000
	170ºC		0,1 mm	≥2000	≥1200	≥800
Recuperació estàtica	**25ºC**	UNE EN 13398	%	≥10	≥20	≥30
Estabilitat a l'emmagatzemament (només exigible a lligants que no es fabriquin "in situ")	**Diferència anell i bola**	UNE EN 13399	ºC	≤5		
	Diferència penetració		0,1 mm	≤20		
Punt d'inflamació v/a		UNE EN ISO 2592	ºC	≥235		
Residu de l'assaig de pel·lícula fina i rotatòria		UNE EN 12607-1				
Variació de massa		UNE EN 12607-1	%	≤0,8	≤0,8	≤1,0
Penetració retinguda		UNE EN 1426	%p.o.	≥60		
Variació del punt de reblaniment		UNE EN 1427	ºC	min -4 màx +10		min -5 màx +12

Especificacions de betums millorats amb cautxú (BC):

Característica Betum original		Norma de referencia	Unitat	BC 35/50	BC 50/70
Penetració a 25 ºC		UNE EN 1426	0,1 mm	35-50	50-70
Punt de reblaniment anell i bola		UNE EN 1427	ºC	≥58	≥53
Punt de fragilitat Fraass		UNE EN 12593	ºC	≤-5	≤-8
Força ductilitat (5cm/min)	**5ºC**	UNE EN 13589 UNE EN 13703	J/cm2	≥0,5	
Recuperació elàstica a 25ºC		UNE EN 13398	%	≥10	
Estabilitat a l'emmagatzemament (només exigible a lligants que no es fabriquin "in situ")	**Diferència anell i bola**	UNE EN 13399 UNE EN 13703	ºC	≤10	
	Diferència penetració		0,1 mm	≤8	≤10
Solubilitat		UNE EN 12592	%	≥92	
Punt d'inflamació v/a		UNE EN ISO 2592	ºC	≥235	
Residu de l'assaig de pel·lícula fina i rotatòria		UNE EN 12607-1			
Variació de massa		UNE EN 12607-1	%	≤1,0	
Penetració retinguda		UNE EN 1426	%p.o.	≥65	≥60
Variació del punt de reblaniment		UNE EN 1427	ºC	min -4 màx +8	min -5 màx +10

Especificacions de betums modificats d'alta viscositat amb cautxú (BMAVC):

Lligants. Incorporació de pols de cautxú per via seca

Consisteix a introduir la pols procedent de PFU directament a la pastadora de la central de fabricació de la mescla bituminosa, com si d'una pols mineral es tractés.

En aquest cas el producte resultant es denomina mescla bituminosa en calent amb addició de cautxú.

En carreteres amb categories de trànsit pesat T3 a T4, es podran emprar en tot tipus de capes les mescles bituminoses en calent amb addició de cautxú.

Àrids

Els àrids a emprar en les mescles bituminoses poden ser d'origen natural, artificial o reciclat, sempre i quan acompleixin les especificacions recollides en l'article 542 vigent del PG-3 (modificat per la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de Desembre).

En la fabricació de mescles bituminoses per a capes de base i intermitges, podrà utilitzar-se el material procedent del fresat de mescles bituminoses en calent, d'acord a les proporcions i criteris que determina l'esmentat article.

El director de les obres podrà exigir propietats o especificacions addicionals en el cas que la procedència o naturalesa d'aquests àrids així ho requereixi. En materials amb els quals no existeixi suficient experiència sobre el seu comportament, caldrà realitzar un estudi especial, que haurà de ser aprovat pel director de les obres.

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 la 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.

Additius

Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats. El Director de les obres fixarà es additius que es poden fer servir, i els mètodes d'incorporació, dosificació i dispersió homogènia del additiu han de ser aprovades també pel Director de les obres.

Característiques generals de la mescla

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assatjades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

L'anàlisi granulomètric és realitzarà conforme a la norma UNE-EN 933-1. La granulometria de l'àrid obtingut combinant les diferents fraccions dels àrids (inclòs el pols mineral), haurà d'estar compresa en algun dels husos fixats a la taula 542.8 del PG-3. 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%. ranulometria: 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.

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 la UNE-EN 13108-1.
- 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
- 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 en la taula 5 de la 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 en la taula 6 de la 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 en les taules 7, 8 y 9 de la UNE-EN 13108-1.
- Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats per el fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades en les taules 22 i 23 de la UNE-EN 13108-1.
- Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 25 de la UNE-EN 13108-1.
- 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
- Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 10 de la 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 per el fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat en la taula 11 de la 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 poden aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.

Característiques generals 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 a l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1.
- Contingut de lligant: El valor declarat per el fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat en 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 per el fabricant han de complir l'especificat en l'article 5.3.2 de la UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material.
- Percentatge de forats reblerts de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades en les taules 18 i 19 de la 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 en la taula 20 de la UNE-EN 13108-1.
- Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha d'acomplir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la UNE-EN 13108-1.

Fórmula de treball i composició de la mescla:

Les mescles han de complir les condicions per a ferms de carreteres contemplades en l'article 542 del PG-3 i de la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres (modificat per la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de Desembre).

No s'ha d'iniciar la fabricació de la mescla fins que el director de les obres no hagi aprovat la fórmula de treball, estudiada a laboratori i verificada en la central de fabricació. El contractista haurà de lliurar al director de les obres, per a la seva acceptació, les característiques de les mescla respecte al contingut de forats i densitat aparent associada a aquest valor, resistència a la deformació permanent, sensibilitat a l'aigua, i addicionalment, en cas de mescles d'alt mòdul, valor del mòdul dinàmic i de la resistència a la fatiga.

El tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits en les taules

542.1.a, 542,1.b i 542.1.c del PG-3.

L'aportació de granulats procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, en capes base i intermèdies ha de ser < 10% en massa total de la mescla, sempre que no provinguin de mescles que tinguin deformacions plàstiques.

Si s'incorporen productes (fibres, materials elastomèrics, etc.), cal determinar la proporció i el lligant utilitzat, de manera que a més de les propietats addicionals, es garanteixi el comportament de la mescla mínim, similar al obtingut amb el lligant bituminós dels especificats en l'article 215 del PG-3.

Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en relació als granulats combinats, inclòs el pols mineral, per els tamisos: 45 mm, 32 mm, 22 mm, 16 mm, 8 mm, 4 mm, 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm (UNE-EN 933-2), en funció del tipus de granulometria de la mescla, els valors han d'estar inclosos dins d'algun dels tamisos fixats en la taula 542.8 del PG 3. El valor s'ha d'expressar en percentatge del granulat total amb una aproximació de l'1%, amb excepció del tamís 0,063 que s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%.

Contingut de lligant (% en massa sobre el total de la mescla bituminosa, inclòs pols mineral):

- Capa de rodadura, mescla densa i semidensa: ≥ 4,50%
- Capa intermèdia, mescla densa i semidensa: ≥ 4,00%
- Capa intermèdia, Capa intermèdia, mescla mòdul alt: ≥ 4,50%
- Capa base, mescla semidensa i grossa: ≥ 4,00%
- Capa base, mescla mòdul alt: ≥ 4,75%

En granulats amb densitat (d) diferent a 2,65 g/cm³, els valors anteriors s'han de corregir multiplicant per el factor x = 2,65/d.

Relació entre el percentatge de pols mineral i el de lligant ambdós expressats en relació de la massa total del granulat sec, inclòs el pols mineral: Ha de complir el valor especificat en la taula 542.11 del PG-3.

Contingut de forats: Ha de complir l'establert en la taula 542.12 del PG-3 determinat segons les normes següents:

- Mescles D <= 22 mm: UNE-EN 12697-30
- Mescles D > 22 mm: UNE-EN 12697-32

Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 12697-22): Ha de complir l'establert en les taules 542.13a o 542.13b del PG-3.

Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 12697-12):

- Capes base i intermèdia: ≥ 80%
- Capes de rodadura: ≥ 85%

Toleràncies:

- Granulometria de la fórmula de treball, referides a la massa total de granulats (inclòs pols mineral):
- Tamisos superiors al 2 mm (UNE-EN 933-2): ± 4%
- Tamís 2 mm (UNE-EN 933-2): ± 3%
- Tamisos entre 2 i 0,063 mm (UNE-EN 933-2): ± 2%
- Tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-2): ± 1%
- Dotació de lligant hidrocarbonat, referida a la massa total de la mescla (inclòspols mineral): ± 0,3%

Propietats addicionals en 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).

Subministrament

Caldrà ajustar-se en tot moment al que disposa la reglamentació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut i de transport en tot el referent als equips que s'utilitzin en l'execució de les obres.

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 quan es rebi a l'obra.

La temperatura mínima de la mescla des dels elements de descàrrega i a la sortida de l'estenedora no serà inferior a cent trenta graus (130 º), tret de mescles semi calentes o justificació en contrari. La temperatura mínima de la mescla al sortir del barrejador serà aprovada pel director de les obres, demanera que la temperatura de la mescla en la descàrrega dels camions sigui superior a la mínima fixada.

Condicions del procés d'execució

S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o pel Director de les obres, qui 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 de les obres 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 hidra carbonat i de la densitat in situ establerts, i altres mètodes ràpids de control.

Excepte autorització expressa de la Direcció 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, doncs en aquest cas el límit serà de 8ºC. Amb vent intens, després de gelades o a taulers d'estructures, la Direcció d'obra ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posada en 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 Direcció d'obra.

La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat en les taules 510.7, 513.8, 542.14a ó 542.14b del PG-3, segons correspongui. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que hauran de complir l'especificat en els articles 530 ó 531 del PG-3, respectivament.

Si la superfície estigués constituïda per un paviment hidra carbonat, i aquest fos heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els excessos de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions de la Direcció d'obra.

S'ha de comprovar que transcorregut el termini de trencament del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua. El reg ha d'estar curat i ha de conservar tota la capacitat d'unió amb la mescla.

L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 542.4.4 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 tal que en resulti el menor nombre de junts possible.

A les vies sense manteniment de la circulació per a les categories de trànsit T00 a T1 o amb superfícies per estendre superiors a 70000 m², s'ha d'estendre la capa en tota la seva amplada, treballant si fos necessari amb 2 o més estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals.

Als demés casos, 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 al Projecte, amb les toleràncies indicades.

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.

Quan siguin inevitables, es procurarà que les juntes de capes superposades guardin una separació mínima de 5 m. (cinc metres) les transversals i de 15 cm. (quinze centímetres) les longitudinals. En les capes de rodadura, les juntes transversals es compactaran transversalment, disposant dels recolzaments precisos per als elements de compactació.

On resulti impossible, a judici de la Direcció d'obra, l'ús de màquines estenedores, la mescla bituminosa en calent s'ha de poder posar en obra per altres procediments aprovats per aquesta. S'ha de descarregar fora de la zona on s'hagi d'estendre i s'ha de distribuir en una capa uniforme i d'ungruix tal que, una vegada compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades als plànols del Projecte, amb les toleràncies indicades.

L'equip de compactació ha de complir les especificacions de l'article 542.4.5 del PG-3.

La compactació s'ha de realitzar segons el pla aprovat per la Direcció d'obra en funció dels resultats del tram de prova; s'ha de fer a la major temperatura possible, sense sobrepassar la màxima prescrita en la fórmula de treball i sense que es produeixi desplaçament de la mescla estesa; i s'ha de continuar mentre la temperatura de la mescla no baixi de la mínima prescrita en la fórmula de treball i la mescla es trobi en condicions de ser compactada, fins que assoleixi la densitat especificada.

En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, amb la finalitat de mantenir la densitat de la tongada fins que l'augment de la viscositat del betum contraresti una eventual tendència del cautxú a recuperar la seva forma, s'ha de continuar 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'hagi assolit prèviament la densitat abans especificada.

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.

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 Direcció d'obra, 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.

Condicions mínimes d'acceptació del paviment executat

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.

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, obtingut segons l'indicat en l'apartat 542.9.4 del PG-3 ha de complir els valors de les taules 542.15 o 542.16 del PG-3. En capes de rodadura:

- Macro textura superficial obtinguda amb el mètode del cercle de sorra (UNE-EN 13036-1) mesurada abans de la posada en servei de la capa: ≥ 0,7 mm
- Resistència al lliscament (NLT 336) CRT mínim (%): 65 (Mesurada 2 mesos després d'entrar en servei la capa).

Toleràncies d'execució:

- Amplària del semi perfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques
- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors al teòrics
- Nivell de la capa de rodadura: ± 10 mm
- Nivell de les altres capes: ± 15 mm

Control de qualitat

Control de procedència dels materials

En el cas de productes que disposin del marcatge CE, d'acord amb el Reglament 305/2011, pel control de procedència dels materials, es durà a terme la verificació que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge CE compleixen les especificacions establertes en el PG-3. Independentment de l'acceptació de la veracitat de les propietats referides en el marcatge CE, si es detectés alguna anomalia durant el transport, emmagatzematge o manipulació dels productes, el director de les obres, en l'ús de les seves atribucions, podrà disposar en qualsevol moment la realització de comprovacions i assaigs sobre els materials subministrats a l'obra, a fi d'assegurar les propietats i la qualitat dels materials.

En el cas de productes que no tinguin l'obligació de disposar de marcat CE per no estar inclosos en normes harmonitzades, o correspondre amb alguna de les excepcions establertes en l'article 5 del Reglament 305/2011, s'han de dur a terme obligatòriament els assaigs per al control de procedència que s'indiquen en l'apartat 542.9.1 del PG3

Control de qualitat dels materials, control d'execució i control de recepció de la unitat acabada

Es duran a terme d'acord a les determinacions i especificacions dels apartats 542.9.2, 542.9.3 i 542.9.4 del PG3.

Mesurament i abonament de les obres

S'abonaran per tones (t) realment col·locades, mesurades a partir dels perfils teòrics i les densitats realment obtingudes a obra, comprovades i acceptades per la DF.

El preu inclou, a més, la preparació de la superfície de la capa de base, els regs d'imprimació i adherència, i totes les operacions, materials i maquinària necessaris per al correcte acabament de la unitat d'obra.

3.3.2.a.2.- Capes de rodadura amb mescles bituminoses discontinues o drenants (PAC)

Són les que els seus materials son la combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (en granulometria continua amb baixes proporcions de granulat fi o amb discontinuïtat granulomètrica 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:

- Les mescles bituminoses drenants són les que per la seva proporció baixa de granulat fi, tenen un contingut molt elevat de forats interconnectats que proporcionen propietats drenants. Es consideren per a l'ús en capes de rodadura de 4 a 5 cm de gruix.
- Les mescles bituminoses discontinues 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 us en capes de rodadura de 2 a 3 cm de gruix.

La designació de les mescles bituminoses discontinues ha de ser conforme a la nomenclatura establerta a la norma UNE-EN 13108-2, d'acord amb el següent esquema :

El l Codi de designació de la mescla s'ha de formular: **BBTM/D/Clase/Lligant**, on:

- BBTM : Indicació que la mescla bituminosa és de tipus discontinu
- D: Granulometria màxima del granulat, expressat com a l'obertura del tamís que deixa passat entre un noranta i un cent per cent del total de l'àrid
- Clase : designació de la classe, que pot ser A o B segons el PG-3
- Lligant: designació del lligant utilitzat

La designació de les mescles bituminoses drenants ha de ser conforme a la nomenclatura establerta a la norma UNE-EN 13108-7, d'acord amb el següent esquema :

El l Codi de designació de la mescla s'ha de formular: **PA/D/Lligant**, on :

- PA : Indicació que la mescla bituminosa és de tipus drenant
- D: Granulometria màxima del granulat, expressat com a l'obertura del tamís que deixa passat entre un noranta i un cent per cent del total de l'àrid
- Lligant: designació del lligant utilitzat

En qualsevol dels casos, quan la mescla bituminosa sigui semicalent, s'afegirà aquesta paraula en la designació de la mescla.

Condicions mínimes d'acceptació de les mescles bituminoses discontinues o drenants

La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.

Requisits dels materials constitutius:

Lligants

El lligant utilitzat pot ser dels tipus següents, d'acord a la taula 543.1 del PG-3 :

- B: Betum de pavimentació convencional, segons UNE-EN 12591
- BM: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023
- Betum de grau alt segons UNE-EN 13924, que poden ser durs (Norma UNE-EN 13924-1) per a la producció de mescles bituminoses d'alt mòdul, o bé multigrau (Norma UNE-EN 13924-2).
- BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú.
- BMC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023 El grau de betum de penetració ha d'estar inclòs entre els següents:
  - Mescles discontinues: 35/50 i 160/220
  - Mescles drenants: 35/50 i 250/330

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 en l'apartat 4.2.3. de la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues i de la UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.

Els betums compliran tot l'especificat en els articles 211 i 212 del Plec de prescripcions tècniques generals per a les obres de carreteres i ponts (modificats per la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de Desembre). Els betums que incorporin cautxú procedent de pneumàtics fora d'ús també hauran d'acomplir tot el que estableix la OC 21/2007 i tota la resta de reglamentació específica vigent relativa a betums amb addició de cautxú.

De forma explícita es prohibeix l'ús de betums asfàltics que continguin quitrans u otres substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos – hulla o altres- o betums oxidats. D'acord amb l'establert a les Ordre Circular 5bis/02 i Ordre Circular 21/2007, que modifiquen els articles 540, 542 i 543 del PG-3, a les obres on la utilització del producte resultant de la trituració dels pneumàtics usats sigui tècnica i econòmicament viable es donarà prioritat a aquests materials. Per això les emulsions bituminoses a emprar podran ser fabricades amb lligants modificats per addició de pols de pneumàtics usats.

Es descriuen a continuació els dos possibles mètodes d'incorporació de la pols de cautxú procedent de PFU (pneumàtic fora de ús):

Lligants. Incorporació de pols de cautxú per via humida

La pols de PFU s'incorpora al betum asfàltic prèviament a la seva introducció a la pastadora de la central de fabricació de la barreja|mescla bituminosa a cop calent obtenint un betum modificat omillorat pel cautxú.

El grup de nous lligants amb cautxú es denominen, en funció de les característiques resultants i del contingut de cautxú, betums modificats amb cautxú (BMC), betums millorats amb cautxú (BC) i betums modificats d'alta viscositat amb cautxú (BMAVC)

Es podran emprar en els casos indicats en els apartats 2.1, 2.2 i 2.3 de l'esmenta-la Ordre Circular 21/2007. Compliran amb les següents especificacions:

Característica Betum original		**Norma de referencia**	**Unitat**	**BC 35/50**	**BC 50/70**
Penetració a 25 ºC		UNE EN 1426	0,1 mm	35-50	50-70
Punt de reblaniment anell i bola		UNE EN 1427	ºC	≥58	≥53
Punt de fragilitat Fraass		UNE EN 12593	ºC	≤-5	≤-8
Força ductilitat (5cm/min)	**5ºC**	UNE EN 13589 UNE EN 13703	J/cm2	≥0,5	
Recuperació elàstica a 25ºC		UNE EN 13398	%	≥10	
Estabilitat a l'emmagatzemament (només exigible a lligants que no es fabriquin "in situ")	**Diferència anell i bola**	UNE EN 13399	ºC	≤10	
	Diferència penetració		0,1 mm	≤8	≤10
Solubilitat		UNE EN 12592	%	≥92	
Punt d'inflamació v/a		UNE EN ISO 2592	ºC	≥235	
Residu de l'assaig de pel·lícula fina i rotatòria		UNE EN 12607-1			
Variació de massa		UNE EN 12607-1	%	≤1,0	
Penetració retinguda		UNE EN 1426	%p.o.	≥65	≥60
Variació del punt de reblaniment		UNE EN 1427	ºC	min -4 màx +8	min -5 màx +10

Especificacions de betums millorats amb cautxú (BC):

Característica Betum original	**Norma de referencia**	**Unitat**	**AVC- 1**	**AVC- 2**	**AVC- 3**
Penetració a 25 ºC	NE EN 1426	0,1 mm	15-30	35-50	55-70
Punt de reblaniment	NE EN 1427	ºC	≥75	≥70	≥70
Punt de fragilitat Fraass	NE EN 12593	ºC	≤-4	≤-8	≤-15

Força ductilitat (5cm/min)	**5ºC**	UNE EN 13589 UNE EN 13703	J/cm2	-	≥2	≥3
	10ºc			≥2	-	-
Consistència (flotador a 60ºC)		UNLT 183	s	≥3000		
Viscositat dinàmica	**135ºC**	UNE EN 13302	mPa.s		≤7500	≤5000
	170ºC		0,1 mm	≥2000	≥1200	≥800
Recuperació estàtica	**25ºC**	UNE EN 13398	%	≥10	≥20	≥30
Estabilitat a l'emmagatzemament (només exigible a lligants que no es fabriquin "in situ")	**Diferència anell i bola**	UNE EN 13399	ºC	≤5		
	Diferència penetració		0,1 mm	≤20		
Punt d'inflamació v/a		UNE EN ISO 2592	ºC	≥235		
Residu de l'assaig de película fina i rotatòria		UNE EN 12607-1				
Variació de massa		UNE EN 12607-1	%	≤0,8	≤0,8	≤1,0
Penetració retinguda		NE EN 1426	%p.o.	≥60		
Variació del punt de reblaniment		NE EN 1427	ºC	min -4 màx +10		min -5 màx +12

Especificacions de betums modificats d'alta viscositat amb cautxú (BMAVC):

Lligants. Incorporació de pols de cautxú per via seca

Consisteix a introduir la pols procedent de PFU directament a la pastadora de la central de fabricació de la mescla bituminosa, com si d'una pols mineral es tractés.

En aquest cas el producte resultant es denomina mescla bituminosa en calent amb addició de cautxú.

En carreteres amb categories de trànsit pesat T3 a T4, es podran emprar en tot tipus de capes les mescles bituminoses en calent amb addició de cautxú.

Àrids

Els àrids podran ser naturals o artificials, sempre i quant acompleixin les especificacions recollides en l'article 543 del PG-3.

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 decomplir els requisits especificats per als granulats de la mescla.

Additius

Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats. Els mètodes d'incorporació, dosificació i dispersió homogènia de l'additiu hauran de ser aprovats pel Director de les obres.

Característiques generals de la mescla bituminosa discontinua o drenant

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:

Composició: La granulometria de l'àrid obtingut combinant les diferents fraccions (inclòs el pols mineral), segons el tipus de mescla, haurà d'estar compresa dins d'alguns dels fusos fixats en la taula 543.8 del PG-3. L'anàlisi granulomètric es realitzarà d'acord amb la norma UNE-EN 933-1.

El tipus i composició de la mescla haurà d'acomplir el que s'indica a la taula 543.9 del PG-3.

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%.

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.

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.

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 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, 16 mm, 20 mm.
  - El tamís opcional de granulats fins s'ha de seleccionar dins dels tamisos següents: 1mm, 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 el les taules 1 i 2 de la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, i de la UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.

- Contingut de lligant: El valor declarat per el fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat en la taula 3 de la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues i de la UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.
- Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu.
- 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.
- 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 la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues i de la 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 en la taula 6 de la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues i en la taula 8 de la UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.
- 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.
- Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 9 de la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues i de la taula 11 de la UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.

Característiques especifiques de les mescles discontinues:

En mescles discontínues, 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:

- 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 en la taula 7 de la UNE-EN 13108-2.
- Estabilitat mecànica (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat en la taula 8 de la 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 per el fabricant.

Característiques especifiques de les mescles drenants:

En mescles drenants, 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:

- 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 per el fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat en la taula 6 o 7 de la UNE-EN 13108-7.
- Pèrdua de partícules (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de ser com a màxim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat en la taula 9 de la UNE-EN 13108-7.
- Escorriment del lligant (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat en la taula 10 de la 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 en la taula 12 de la 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, i temperatura mínima s'aplica a l'entrega:

  Grau 35/50, 40/60: 150 a 180ºC

  Grau 50/70: 140 a 175ºC

  Grau 70/100: 140 a 170ºC

  Grau 100/150, 160/220: 130 a 160ºC

  Grau 250/330: 120 a 150ºC
- En betums modificats o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas, aquestes temperatures han d'estar declarades per el fabricant.

<u>Fórmula de treball i composició de les mescles discontinues o drenants:</u>

Les mescles hauran de complir les determinacions de 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

No s'ha d'iniciar la fabricació de la mescla fins que la D.F. no hagi aprovat la fórmula de treball. El tipus de lligant hidrocarbonat ha d'estar entre els definits en la taula 543.1 del PG- 3.

Si s'incorporen productes (fibres, materials elastomèrics, etc.), cal determinar la proporció i el lligant utilitzat, de manera que a més de les propietats addicionals, es garanteixi el comportament de la mescla mínim, similar al obtingut amb el lligant bituminós dels especificats en l'article 215 del PG-3.

Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en relació als granulats combinats, inclòs el pols mineral, per els tamisos: 22 mm, 16 mm, 11,2 mm, 8 mm, 5,6 mm, 4 mm, 2 mm; 0,500 mm; y 0,063 mm (UNE-EN 933-2), en funció del tipus de granulometria de la mescla, els valors han d'estar inclosos dins d'algun dels tamisos fixats en la taula 542.8 del PG-3. El valor s'ha d'expressar en percentatge del granulat total amb una aproximació de l'1%, amb excepció del tamís 0,063 que s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%.

Contingut de lligant:

BTM B: ≥ 4,75%

BBTM A: ≥ 5,20%

PA: ≥ 4,30%

En granulats amb densitat (d) diferent a 2,65 g/cm³, els valors anteriors s'han de corregir multiplicant per el factor x = 2,65/d.

Relació entre el percentatge de pols mineral i el de lligant ambdós expressats en relació de la massa total del granulat sec, inclòs el pols mineral:

BBTM A: 1,2 – 1,6

BBTM B: 1,0 – 1,2

PA: 0,9 – 1,1

Contingut de forats (UNE-EN 12697-8, UNE-EN 13108-20): BBTM A: ≥ 4%

BBTM B: ≥ 12% i ≤18

DRENANT PA: ≥ 20%

Resistència a la deformació permanent en mescles discontinues (UNE-EN 12697-22): Ha de complir l'establer en les taula 543.11 del PG 3

Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 12697-12): BBTM: ≥ 90%

PA: ≥ 85%

Pèrdua de partícules en mescles drenants (UNE-EN 12697-17):

En categoria de tràfic T00 a T2: ≤ 20%

En la resta de casos: ≤ 25% Toleràncies:

Granulometria de la fórmula de treball, referides a la massa total de granulats (inclòs pols mineral): Tamisos superiors al 2 mm (UNE-EN 933-2): ± 4%

Tamís 2 mm (UNE-EN 933-2): ± 3%

Tamisos entre 2 i 0,063 mm (UNE-EN 933-2): ± 2%

Tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-2): ± 1%

Dotació de lligant hidrocarbonat, referida a la massa total de la mescla (inclòs pols mineral): ± 0,3%

<u>Subministrament</u>

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 quan es rebi a obra.

En el moment de descarregar-la a la estenedora o a l'equip de transferència, la seva temperatura no podrà ser inferior a la que hagi estat especificada a la fórmula de treball.

Condicions del procés d'execució

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 DF
- Realització del tram de proba i aprovació d'aquest per la DF
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Extensió de la mescla
- Compactació de la mescla
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat

Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o per la D.F., qui determinarà 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, la D.F. haurà 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 de la D.F., 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 D.F. ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posta en 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 D.F..

La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha d'acomplir l'indicat en les taules 542.14a ó 542.14b del PG-3. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha d'acomplir l'especificat en l'article 531 del PG-3.

Si la superfície estigués constituïda per un paviment heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els excessos de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions de la D.F..

S'ha de comprovar que transcorregut el termini de trencament del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua. El reg ha d'estar curat i ha de conservar tota la capacitat d'unió amb la mescla.

L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 543.4.4 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 juntsposible.

A les vies sense manteniment de la circulació per a les categories de trànsit T00 a T2 o amb superfícies per estendre superiors a 70000 m², s'ha d'estendre la capa en tota la seva amplada, treballant si fos necessari amb 2 o més estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals.

Als demés casos, 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.

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. En qualsevol cas, aquests junts han de coincidir amb un carener del paviment.

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 al Projecte, amb les toleràncies previstes.

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.

On resulti impossible, a judici de la D.F., l'ús de màquines estenedores, la mescla bituminosa en calent s'ha de poder posar en obra per altres procediments aprovats per aquest. S'ha de descarregar fora de la zona on s'hagi d'estendre i s'ha de distribuir en una capa uniforme i d'un gruix tal que, una vegada compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades als plànols del projecte, amb les toleràncies indicades.

L'equip de compactació ha de complir les especificacions de l'article 543.4.5 del PG-3.

La compactació s'ha de realitzar segons el pla aprovat per la D.F. en funció dels resultats del tram de prova; el nombre de passades de compactació sense vibració ha de ser superior a 6, s'ha de fer a la major temperatura possible, sense sobrepassar la màxima prescrita en la fórmula de treball i sense que es produeixi desplaçament de la mescla estesa; i s'ha de continuar mentre la temperatura de la mescla no baixi de la mínima prescrita en la fórmula de treball i la mescla es trobi en condicions de ser compactada, fins que es compleixi el pla aprovat.

En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, amb la finalitat de mantenir la densitat de la tongada fins que l'augment de la viscositat del betum contraresti una eventual tendència del cautxú a recuperar la seva forma, s'ha de continuar 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'hagi assolit prèviament la densitat abans especificada.

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.

Al 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. 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, s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació i s'han de separar més de 5 m dels junts transversals de les franges d'estesa contigües.

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.

Condicions mínimes d'acceptació del paviment executat

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.

La densitat per a mescles BBTM A, obtinguda segons apartat 543.9.3.2.1 del PG-3, ha de ser superior al 98 % de la densitat de referència.

El percentatge de forats per a mescles BBTM B amb gruixos iguals o superiors als 2,5 cm., obtingut segons l'apartat 543.9.3.2.1 del PG-3, no podrà diferir en mes de dos punts percentuals al percentatge de forats de referència.

El percentatge de forats per a mescles BBTM B amb gruixos inferiors als 2,5 cm., com a forma simplificada de determinar la compacitat de referència aconseguida en la unitat d'obra acabada, es podrà utilitzar la relació obtinguda en el preceptiu tram de entre la dotació mitjana i el gruix de la capa.

En les mescles drenants, el percentatge de forats de la mescla no podrà diferir en més de dos punts percentuals al percentatge de forats de referència segons l'indicat a l'apartat 543.9.3.2.1 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 543.12a o 543.12b del PG-3.

Macro textura superficial obtinguda amb el mètode del cercle de sorra (UNE-EN 13036-1), mesurada abans de la posada en servei de la capa:

- Mescles tipus BBTM B i PA: 1,5 mm
- Mescles tipus BBTM A: 1,1 mm

Resistència al lliscament (NLT 336) CRT mínim (%): 65 (Mesurada 2 mesos després d'entrar en servei la capa):

- Mescles tipus BBTM B i PA: 60%
- Mescles tipus BBTM A: 65% Toleràncies d'execució:
- Densitat (mescles BBTM A) obtinguda segons l'apartat 543.9.3.2.1 del PG-3: no ha de ser inferior a 98% de la densitat de referència

Percentatge de forats:

- Mescla tipus BBTM B i gruix de capa ≥ 2,5 cm: ± 2%
- Mescla tipus PA: ± 2%

Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques

Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors als definits en les seccions tipus de la DT, o en el seu defecte, el que resulti de l'aplicació de la dotació mitja que s'especifica en el plec de prescripcions tècniques particulars.

Nivell de la capa de rodadura: ± 10 mm

Control de qualitat

Control de procedència dels materials.

En el cas de productes que disposin del marcatge CE, segons el Reglament 305/2011, pel control de procedència dels materials, es durà a terme la verificació que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge CE compleixen les especificacions establertes en aquest Plec. Independentment de l'acceptació de la veracitat de les propietats referides en el marcatge CE, si es detectés alguna anomalia durant el transport, emmagatzematge o manipulació dels productes, el director de les obres, en l'ús de les seves atribucions, podrà disposar en qualsevol moment, la realització de comprovacions i assaigs sobre els materials subministrats a l'obra, a fi d'assegurar les propietats i la qualitat que estableix l'apartat 543.9.1 del PG-3.

En el cas de productes que no tinguin l'obligació de disposar de marcat CE per no estar inclosos en normes harmonitzades, o correspondre amb alguna de les excepcions establertes en l'article 5 del Reglament, s'han de dur a terme obligatòriament els assaigs per al control de procedència que s'indiquen en l'apartat 543.9.1 del PG-3.

Control de qualitat dels materials, control d'execució i control de recepció de la unitat acabada Es duran a terme d'acord al que determinen els apartats 543.9.2, 543.9.3 i 543.9.4 del PG3.

Mesurament i abonament de les obres

S'abonarà per tones (t) realment col·locades, mesurades a partir dels perfils teòrics i les densitats realment obtingudes a obra, comprovades i acceptades per la D.F..

Si el pressupost del projecte així ho indica es podran amidar per m2.

El preu inclou, a més, la preparació de la superfície de la capa de base, els regs d'imprimació i adherència, i totes les operacions i materials i maquinària necessaris per al correcte acabament de la unitat d'obra.

3.3.2.b.- Regs

3.3.2.b.1.- Reg d'imprimació

Es defineix com a reg d'imprimació l'aplicació d'una emulsió bituminosa sobre una capa granular, previ a la col·locació a sobre d'aquesta d'una capa bituminosa .

Excepte justificació en contra, s'emprarà una emulsió C50BF4 IMP o C60BF4 IMP, de les característiques definides en l'article 214 del PG-3, sempre que en el tram de prova es mostri la seva idoneïtat i compatibilitat amb el material granular a emprimar .

L'àrid de cobertura a emprar eventualment en regs d'imprimació serà sorra natural, sorra de trituració o una barreja d'ambdues, i haurà de ser no plàstic.

Execució de les obres

Es comprovarà que la superfície sobre la qual es vagi a efectuar el reg d'imprimació compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent , i el material granular tingui la humitat òptima per a una correcta imprimació, havent d'estar la superfície humida però no entollada. En cas contrari, haurà de ser corregida d'acord amb les instruccions del Director de les obres.

Immediatament abans de procedir a l'aplicació de l'emulsió, la superfície a emprimar es netejarà de materials solts o perjudicials. Per a això s'utilitzaran escombradores mecàniques o màquines d'aire a pressió, o un altre mètode aprovat pel Director de les obres. Un cop neta la superfície, si fos necessari, es regarà lleugerament amb aigua, sense saturar.

Quan la superfície a emprimar mantingui encara certa humitat, s'aplicarà l'emulsió amb la dotació i la temperatura aprovades pel Director de les obres.

El subministrador de l'emulsió haurà d'aportar informació sobre la temperatura d' aplicació del lligant.

L'extensió de l'emulsió s'efectuarà de manera uniforme, evitant duplicar en les juntes transversals de treball. On calgués regar per franges, es procurarà una lleugera superposició del reg en la unió de les mateixes. Es podrà dividir la dotació total en dos aplicacions, si així ho requereix la correcta execució del reg .

L'eventual extensió de l'àrid de cobertura es realitzarà, per ordre del Director de les obres, quan calgui fer circular vehicles sobre el reg d'imprimació o on es detecti que part d'ella està sense absorbir, vint-i- quatre hores després de la seva aplicació.

L'extensió de l'àrid de cobertura es realitzarà per mitjans mecànics de manera uniforme i amb la dotació aprovada pel Director de les obres. S'evitarà el contacte de les rodes de l'equip d'extensió amb el reg no protegit. En el moment de la seva extensió, l'àrid no haurà de tenir una humitat excessiva.

Després l'extensió de l'àrid de cobertura es procedirà al piconat amb una compactadora pneumàtica i, prèviament a l'extensió de la capa bituminosa, s'escombrarà per eliminar l'àrid sobrant, tenint cura de no danyar el reg. Si calgués estendre àrid sobre una franja emprimada, sense que hagi estat publicada la adjacent, es deixarà sense protegir una zona d'aquella d'uns vint centímetre d'amplada al costat de la superfície que encara no hagi estat tractada.

El reg d'imprimació es podrà aplicar només quan la temperatura ambient sigui superior als deu graus Celsius (> 10 ºC), i no hi hagi risc de precipitacions atmosfèriques. Aquest límit es podrà rebaixar a judici del Director de les obres a cinc graus Celsius (5 ºC), si la temperatura ambient tendeix a augmentar. L'aplicació del reg d'imprimació es coordinarà amb la posada en obra de la capa bituminosa superposada, de manera que l'emulsió no hagi perdut la seva efectivitat com a element d'unió.

Quan el Director de les obres ho estimi necessari, s'efectuarà un reg d'adherència, el qual no serà d'abonament si la pèrdua d'efectivitat del reg anterior fos imputable al contractista. Es prohibirà tot tipus de circulació sobre el reg d'imprimació mentre no s'hagi absorbit tot el lligant o, si s'hagués estès àrid de cobertura, almenys durant les quatre hores (4 h) següents a l'extensió d'aquest àrid .

El control de qualitat, tant de procedència de materials com d'execució, s'efectuarà de conformitat al que determina l'article 530.7 del PG-3.

El reg d'imprimació es considera inclòs en el preu unitari de la unitat d'aglomerat asfàltic associada, i per tant, no podrà ser objecte d'abonament.

3.3.2.b.2.- Reg d'adherència

Es defineix com a reg d'adherència l'aplicació d'una emulsió bituminosa sobre una capa tractada amb lligants hidrocarbonats o conglomerants hidràulics, prèvia a la col·locació sobre aquesta d'una capa bituminosa .

El tipus d'emulsió a emprar, haurà d'estar inclòs entre els que s'indiquen a continuació, d'acord a l'article 214 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3).

Emulsions bituminoses convencionals: C60B3 ADH, C60B3 TER
Emulsions bituminoses modificades : C60BP3 ADH, C60BP3 TER

En cas que el reg s'executi en temps fred, en lloc d'emulsions amb índex de trencament classe 3 (70- 155), es recomana emprar la classe 2 < 110, d'acord amb l'article 214 del PG-3.

Per a categories de trànsit pesat de T00 a T1, o amb vies de categoria de trànsit T2 que tinguin una IMD superior a cinc mil vehicles per dia i carril (IMD > 5 000 veh / d / carril), serà preceptiu l'ocupació d'emulsions modificades amb polímers en regs d'adherència, per capes de rodament constituïdes per barreges bituminoses discontínues o drenants de l'article 543 del PG-3.

Execució de les obres

Es comprovarà que la superfície sobre la qual es vagi a efectuar el reg d'adherència compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent. En cas contrari, haurà de ser corregida d'acord amb les instruccions del Director de les obres.

Immediatament abans de procedir a l'aplicació de l'emulsió bituminosa, la superfície a tractar es netejarà de materials solts o perjudicials. Per a això s'utilitzaran escombradores mecàniques o màquines d'aire a pressió, o un altre mètode aprovat pel Director de les obres, per eliminar l'àrid de cobertura (regs de curat o d'imprimació), si escau, i possible brutícia o materials solts o feblement adherits. Si la superfície fos un paviment bituminós en servei, s'eliminaran mitjançant fresat els excessos de lligant que hi hagués i es repararan els deterioraments que puguin impedir una correcta adherència.

L'emulsió bituminosa s'aplicarà amb la dotació i temperatura aprovades pel Director de les obres. El subministrador de l'emulsió haurà d'aportar informació sobre la temperatura d'aplicació del lligant. L'extensió s'efectuarà de manera uniforme, evitant duplicar en les juntes transversals de treball. On calgués regar per franges, es procurarà una lleugera superposició del reg en la unió de les mateixes.

El reg d'adherència es podrà aplicar només quan la temperatura ambient sigui superior als deu graus Celsius (> 10 ºC), i no hi hagi risc de precipitacions atmosfèriques. Aquest límit es podrà rebaixar a judici del Director de les obres a cinc graus Celsius (5 ºC), si la temperatura ambient tendeix a augmentar. L'aplicació del reg d'adherència es coordinarà amb la posada en obra de la capa bituminosa superposada, de manera que s'hagi produït el trencament de l'emulsió bituminosa, però sense que hagi perdut la seva efectivitat com a element d'unió.

Quan el Director de les obres ho estimi necessari, s'efectuarà un altre reg d'adherència, el qual no serà d'abonament si la pèrdua d'efectivitat del reg anterior fos imputable al contractista. Es prohibirà tot tipus de circulació sobre el reg d'adherència fins que s'hagi produït el trencament de l'emulsió en tota la superfície aplicada.

El control de qualitat, tant de procedència de materials com d'execució, s'efectuarà de conformitat al que determina l'article 531.8 del PG-3.

El reg d'adherència es considera inclòs en el preu unitari de la unitat d'aglomerat asfàltic associada, i per tant, en podrà ser objecte d'abonament.

3.3.2.b.3.- Reg de curat

Es defineix com a reg de curat l'aplicació d'una pel·lícula contínua i uniforme d'emulsió bituminosa sobre una capa tractada amb un conglomerant hidràulic, a fi d'impermeabilitzar tota la superfície i evitar l'evaporació de l'aigua necessària per al correcte enduriment.

Excepte justificació en contra, s'emprarà una emulsió C60B3 CUR o C60B2 CUR, d'acord a les característiques definides en l'article 214 del PG-3.

L'àrid de cobertura a emprar, eventualment, en regs de curat, serà sorra natural, sorra de trituració o una barreja d'ambdues.

Execució de les obres

Es comprovarà que la superfície sobre la qual es vagi a efectuar el reg de curat compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent. En cas contrari, haurà de ser corregida d'acord amb el que indica el PG-3, o si no, amb les instruccions del Director de les obres.

Immediatament abans de procedir a l'aplicació de l'emulsió bituminosa, la superfície a tractar es netejarà de materials solts o perjudicials. Per a això s'utilitzaran escombradores mecàniques, màquines d'aire a pressió, o un altre mètode aprovat pel Director de les obres. Després de la compactació de la capa tractada amb conglomerant hidràulic i fins a l'execució del reg de curat s'ha d'evitar la dessecació de l'esmentada capa, especialment en temps càlid o amb vent, en què s'haurà de regar amb un equip de polvorització de aigua evitant la formació de tolls .

El reg de curat s'executarà immediatament després d'acabar la compactació de la capa inferior, i en cap cas després de transcórrer tres hores des de la terminació, mantenint-se fins llavors la superfície en estat humit. L'emulsió bituminosa s'aplicarà amb la dotació i temperatura aprovades pel Director de les obres. El subministrador de l'emulsió haurà d'aportar informació sobre la temperatura d' aplicació del lligant. L'extensió s'efectuarà de manera uniforme en tota la superfície exposada de la capa incloent els laterals, evitant duplicar en les juntes transversals de treball. On calgués regar per franges, es procurarà una lleugera superposició del reg en la unió de les mateixes.

L'eventual extensió de l'àrid de cobertura es realitzarà, per ordre del Director de les obres, quan sigui imprescindible la circulació de vehicles sobre el reg de curat. L'extensió de l'àrid de cobertura es realitzarà per mitjans mecànics de manera uniforme i amb la dotació aprovada per la D.F.. S'evitarà el contacte de les rodes de l'equip d'extensió amb el reg no protegit. En el moment de la seva extensió, l'àrid no haurà de tenir una humitat excessiva.

Després l'extensió de l'àrid de cobertura es procedirà al piconat amb una compactadora pneumàtica i, prèviament a l'obertura al trànsit, es escombrarà per eliminar l'àrid sobrant, tenint cura de no danyar el reg. Si calgués estendre àrid sobre una franja regada, sense que hagi estat publicada la adjacent, es deixarà sense protegir una zona d'aquella d'uns vint centímetres d'amplada, al costat de la superfície que encara no hagi estat tractada.

Prèviament a l'execució de la següent capa serà necessari escombrar enèrgicament el reg de curat per eliminar les restes d'àrid de cobertura i de possible brutícia i materials solts o feblement adherits. Per a això s'utilitzaran escombradores mecàniques, màquines d'aire a pressió o un altre mètode aprovat pel Director de les obres. Si la capa superior fora bituminosa s'aplicarà un reg d'adherència segons el que prescriu l'article 531 del PG-3.

El reg de curat es podrà aplicar només quan la temperatura ambient sigui superior als deu graus Celsius (> 10 ºC) , i no hi hagi risc de precipitacions atmosfèriques. Aquest límit es podrà rebaixar, segons el parer del Director de les obres, a cinc graus Celsius (5 ºC), si la temperatura ambient tendeix a augmentar.

El control de qualitat, tant de procedència de materials com d'execució, s'efectuarà de conformitat al que determina l'article 532.7 del PG-3.

El reg de curat es considera inclòs en el preu unitari de la unitat d'aglomerat asfàltic associada, i per tant, en podrà ser objecte d'abonament.

3.3.2.c.- Tractaments superficials per mitjà de regs amb granulats

Les emulsions bituminoses i betums asfàltics que s'utilitzin en els tractaments superficials hauran d'acomplir les condicions i especificacions que determinen els articles 211, 212 i 214 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3) (modificats per la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de Desembre, relativa a l'actualització de determinats articles del PG3).

Condicions de les partides d'obra executades

Capa de rodadura per a paviments per mitjà de regs amb granulats. S'han considerat els regs següents:

- Reg monocapa simple
- Reg monocapa doble

L'execució de la unitat d'Obra inclou les operacions següents:

- En el reg monocapa simple:
  - Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
  - Aplicació del lligant hidrocarbonat
  - Estesa del granulat
  - Piconatge del granulat
  - Eliminació del granulat no adherit
- En el reg monocapa doble:
  - Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
  - Aplicació del lligant hidrocarbonat
  - Primera estesa de granulat
  - Primer piconatge del granulat, quan la DF ho ordeni
  - Segona estesa del granulat
  - Piconatge final del granulat
  - Eliminació del granulat no adherit

No ha de tenir defectes localitzats com traspuaments de lligant i despreniments de granulat.

Ha de tenir una textura uniforme, que proporcioni un coeficient de resistència al lliscament no inferior a 0,65, segons la norma NLT-175.

Condicions del procés d'execució

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sigui inferior a 10°C o amb pluja.

No s'han de fer regs amb graveta sobre superfícies mullades quan el lligant utilitzat sigui quitrà o betum asfàltic.

S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.

La superfície sobre la que s'ha d'aplicar el lligant hidrocarbonat no ha de tenir pols, brutícia, fang sec, matèria solta o que pugui ser perjudicial. La neteja s'ha de fer amb aigua a pressió o amb un escombrat enèrgic.

S'han de protegir els elements constructius o accessoris per tal d'evitar que es taquin amb lligant.

L'aplicació del lligant hidrocarbonat s'ha de fer de manera uniforme i s'ha d'evitar la duplicació de la dotació als junts transversals de treball col·locant tires de paper o altre material sota els difusors.

L'estesa del granulat s'ha de fer de manera uniforme i de manera que s'eviti el contacte de les rodes de l'equip d'estesa amb el lligant sense cobrir.

En el cas què la DF ho consideri oportú, s'ha de fer un piconatge auxiliar immediatament després de l'estesa del primer granulat.

El piconatge del granulat s'ha d'executar longitudinalment començant per la vora inferior, progressant cap al centre i solapant-se cada passada amb la anterior.

El piconatge amb compactadores s'ha de completar amb el treball manual necessari per a la correcció de tots els defectes e irregularitats que es puguin presentar.

El piconatge del granulat ha d'acabar abans de 20 minuts, quan el lligant sigui quitrà o betum asfàltic, o 30 minuts, quan el lligant sigui betum asfàltic fluïdificant o emulsió bituminosa; des del començament de la seva estesa.

Una vegada piconat el granulat i quan el lligant hagi assolit una cohesió suficient, a judici de la DF, per a resistir l'acció de la circulació normal de vehicles, s'ha d'eliminar tot excés de granulat que hagi quedat solt sobre la superfície abans de permetre la circulació.

S'ha d'evitar la circulació sobre un tractament superficial com a mínim durant les 24 h següents a la seva terminació. Si això no és factible, s'ha de limitar la velocitat a 40 km/h i s'ha d'avisar del perill que representa la projecció de granulat.

En els 15 dies següents a l'obertura a la circulació, i a exepció de que la DF ordeni el contrari, s'ha de fer un escombrat definitiu del granulat no adherit.

Quan la superfície a tractar sigui superior a 70000 m2 s'ha de fer un tram de prova prèviament al tractament superficial.

La DF podrà acceptar el tram de prova com a part integrant de l'obra.

Mesurament i abonament

S'abonaran per metres quadrats (m2) realment executats, mesurats sobre perfil teòric, comprovats i acceptats per la DF.

El preu unitari inclou la preparació de la superfície de base, aplicació del reg, estesa de la sorra, compactació i tots els materials i operacions necessàries per al correcte acabat de la unitat d'obra.

3.3.2.d.- Microaglomerats en fred

Es defineixen com microaglomerats en fred aquelles mescles bituminoses amb consistència adequada per a la seva posada en obra directa i immediata, i que es fabriquen a temperatura ambient mitjançant emulsió bituminosa, àrids , aigua i, eventualment, pols mineral d'aportació i additius. S'empren en tractaments de millora de les característiques superficials (textura superficial i resistència al lliscament), en aplicacions de molt poc gruix, habitualment no superior a un centímetre i mig (1,5 cm), i en una o dues capes.

La seva execució inclou les següents operacions :

- Estudi del microaglomerat i obtenció de la fórmula de treball.
- Preparació del paviment existent.
- Fabricació d'acord amb la fórmula proposada.
- Extensió i, si escau, compactació.

Les característiques dels materials a utilitzar (emulsió bituminosa, àrids i aigua), seran les determinades en l'article 540.2 del PG-3 (modificat per la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de Desembre)

Els microaglomerats hauran de tenir obligatòriament el marcatge CE i la corresponent informació que ha d'acompanyar, d'acord amb el que estableix la norma UNE - EN 12273. La designació dels microaglomerats es farà de la següent manera :

MICROF/D/(sup/inf)/lligant, on :

- MICROF denominació d'un microaglomerat en fred .
- D grandària màxima del granulat, expressat com l'obertura del tamís que deixa passar entre un noranta- un cent per cent (90% i 100 %) del total de l'àrid.
- sup / inf indicació de l'ocupació en capa única o capa superior (sup) o en capa inferior (inf).

Lligant designació de l'emulsió a utilitzar.

La granulometria (norma UNE - EN 933-1), de l'àrid obtingut combinant les diferents fraccions dels àrids (inclòs el pols mineral), segons el tipus de microaglomerat, ha d'estar compresa dins d'algun dels fusos fixats en la taula 540.7 del PG-3.

El tipus, la composició, la dotació mitjana i mínima (exclosa l'aigua total) del microaglomerat i el nombre de capes de la seva aplicació, hauran de complir el que especifica la taula següent :

CARACTERÍSTICA	TIPUS DE MICROAGLOMERAT		
	MICROF 11	MICROF 8	MICROF 5
DOTACIÓ MITJANA (kg/m2) (exclosa aigua) total)l agua total)	12 - 15	9 - 12	7 - 9
BETÚM RESIDUAL (*) (% en massa àrid)	5,0 – 7,0	6,0 – 8,0	6,5 – 9,0
CAPA ON S'APLICA	Superior o única		Inferior
CATEGORIA DE TRÀFIC PESANT	T0 y T1	T0 a T4	Com a capa inferior per a qualsevol tipus de tràfic Com a capa única en vorals per a T3 y T4

(*) Incloses les toleràncies especificades en l'apartat 540.9.3 del PG-3. En cas de ser necessàries, es consideraran les correccions per pes específic i absorció d'àrids.

En el cas que la densitat dels àrids (norma UNE - EN 1097-6), sigui diferent de dos grams i seixanta- cinc centèsimes de gram per centímetre cúbic (2,65 g / cm³), els valors anteriors s'han de corregir multiplicant per el factor x = 2,65/d, on d és la densitat de les partícules de l'àrid.

Fórmula de treball

La fabricació del microaglomerat no ha d'iniciar-se fins que la D.F. hagi aprovat la corresponent fórmula de treball, que haurà estat estudiada abans en laboratori i verificada en el tram de prova corresponent, en el qual s'ha d'assolir la macrotextura superficial prescrita.

Aquesta fórmula ha de fixar com a mínim les característiques següents :

- Granulometria dels àrids combinats, pels tamisos establerts en el fus granulomètric (apartat 540.3), i si escau, els percentatges de les diferents fraccions a emprar en el microaglomerat.
- El tipus d'emulsió bituminosa a utilitzar.
- La dosificació d'emulsió bituminosa, referida a la massa total dels àrids, indicant el percentatge de lligant residual.
- Tipus i dotació dels additiu, referida a la massa total dels àrids.

La fórmula de treball es dissenyarà segons l'establert a l'article 540 del PG-3.

La fórmula de treball del microaglomerat ha d'assegurar el compliment de les característiques de la unitat acabada pel que fa a la macrotextura superficial i a la resistència al lliscament, d'acord amb el que indica l'apartat 540.7 del PG-3.

S'estudiarà i aprovarà una nova fórmula si varia la procedència d'algun dels components, o si durant la producció es sobrepassen les toleràncies granulomètriques establertes en aquest article. El Director de les obres podrà exigir la correcció de la fórmula de treball, a fi de millorar la qualitat del microaglomerat, i en aquest cas es realitzarà un nou estudi i els assaigs oportuns.

Execució de les obres

Es comprovarà l'estat de la superfície sobre la qual es vagi a estendre el microaglomerat. El Director de les obres indicarà les mesures encaminades a reparar zones danyades, si cal.

Immediatament abans de procedir a l'aplicació del microaglomerat es netejarà la superfície a tractar de matèries soltes o perjudicials. Per a això, s'utilitzaran escombradores mecàniques, màquines d'aire a pressió o un altre mètode aprovat pel Director de les obres.

Es podrà preveure l'execució d'un reg d'adherència, conforme a l'article 531 del PG-3, o d'un microfresat, prèviament al tractament amb el microaglomerat. El seu objecte serà permetre una correcta adherència de l'aplicació a la superfície subjacent. Si aquesta superfície estigués constituïda per un paviment bituminós, i aquest fos heterogeni, s'hauran eliminar els possibles excessos de lligant hidrocarbonat mitjançant microfresat, es segellaran les zones massa permeables i es repararan els deterioraments que puguin impedir una correcta adherència del microaglomerat, la qual cosa haurà comptar amb l'aprovació del Director de les obres.

En el cas que la superfície existent tingués una textura fina i llisa, i no fos possible, o aconsellable, adequar mitjançant un microfresat, per millorar l'adherència serà preceptiva l'aplicació en dues capes, sent la capa inferior del tipus MICROF 5.

El Director de les obres podrà autoritzar, si ho estima convenient i les condicions climàtiques ho aconsellen, la humectació del paviment a tractar immediatament abans de l'aplicació del microaglomerat, amb la dotació d'aigua prèviament assajada i repartida.

El Director de les obres establirà l'amplada d'estesa en cada aplicació, i l'avanç dels equips d'extensió es farà paral·lelament a l'eix de la via, amb la velocitat convenient per obtenir la dotació prevista i una textura uniforme.

Quan s'estengui per franges longitudinals, entre cada dos contigües s'haurà d'establir un solapament de deu centímetres. En el cas d'aplicacions de capa superior, els cavalcaments de la capa inferior i de la superior

no han de coincidir per evitar una dotació excessiva. En finalitzar l'extensió de cada franja es realitzarà una junta transversal de treball, de manera que quedi recta i perpendicular a l'eix de la via.

Per als tractaments superficials aplicats en vies amb categories de trànsit pesant T0 i T1, el director de les obres podrà exigir la compactació mitjançant l'ús de compactadores de pneumàtics, un cop trencada l'emulsió i abans de finalitzar el període de curat del material estès.

La compactació tindrà com a finalitat escurçar el temps de curat, augmentant la cohesió inicial del microaglomerat i permetent una obertura més ràpida al trànsit. S'ha de prestar especial atenció al moment d'iniciar la compactació, de manera que no es produeixi l'adherència de part del tractament, per baixa cohesió, a la superfície del pneumàtic. Tampoc haurà de retardar tant que el material tingui un grau de cohesió tal que la compactadora no aporti cap millora. La compactadora haurà de treballar per franges sobre el microaglomerat estès amb cada càrrega de l'equip de fabricació i extensió. S'haurà de començar per l'extrem inicial i compactar longitudinalment per una vora amb una o dues rodes com a màxim, observant si es produeix l'adherència del material al pneumàtic de la compactadora, i continuant o suspenent temporalment la compactació en funció del comportament observat.

Excepte autorització expressa del Director de les obres, no es permetrà la posada en obra en els següents casos :

- Quan la temperatura ambient sigui inferior a deu graus Celsius (<10 ºC). Aquest límit es podrà rebaixar pel director de les obres a cinc graus Celsius (5 ºC), si la temperatura ambient tendeix a augmentar.
- Quan es produeixin precipitacions atmosfèriques o hi hagi risc que puguin produir-se de forma immediata. S'evitarà tot tipus de circulació sobre la capa estesa mentre no hi hagi adquirit la cohesió suficient per resistir adequadament l'acció del trànsit.
- Quan es prevegi l'aplicació de més d'una capa, s'aplicarà la capa superior després d'haver sotmès la inferior a l'acció de la circulació durant almenys un dia, i sempre, previ escombrat del material que s'hagi desprès.

Condicions mínimes d'acceptació de la unitat d'obra acabada

La superfície de la capa de microaglomerat ha de presentar una textura uniforme i exempta de segregacions.

La macrotextura superficial, obtinguda mitjançant el mètode volumètric (norma UNE - EN 13.036-1), i la resistència al lliscament transversal (norma UNE 41201 IN), en capa única o superior, no han de ser inferiors als valors indicats en la taula següent :

Valors mínims de la macrotextura superficial-mtd i resistència al lliscament transversal

CARACTERÍSTICA	TIPUS DE MICROAGLOMERAT		
	MICROF 11	MICROF 8	MICROF 5
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) (mm) (NORMA UNE-EN 13036-1)	1,2	1,0	0,7
RESISTENCIA AL LLISCAMENT (**) (%) (NORMA UNE 41201 IN)	65		60

(*) Mesurada el mes aviat possible després de l'extensió del microaglomerat i abans d'obrir al tràfic (**) Mesurada una cop transcorreguts 7 dies des de l'aplicació del microaglomerat

Toleràncies d'execució:

- Nivell de les capes: ± 15 mm
- Planor de les capes: ± 8 mm/3 m
- Regularitat superficial de les capes: <= 10 dm2/hm
- Gruix de la capa base: ≥ 80% del gruix teòric
- Gruix del conjunt: ≥ 90% del gruix teòric

Control de la procedència dels materials

En el cas de productes que disposin del marcatge CE, d'acord amb el Reglament 305/2011, pel control de procedència dels materials es durà a terme la verificació que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge CE compleixen les especificacions establertes.

Independentment de l'acceptació de la veracitat de les propietats referides en el marcatge CE, si es detectés alguna anomalia durant el transport, emmagatzematge o manipulació dels productes, el director de les obres, en l'ús de les seves atribucions, podrà disposar en qualsevol moment la realització de comprovacions i assaigs sobre els materials subministrats a l'obra, a fi d'assegurar les propietats i la qualitat que estableix en el epígraf 540.9.1 del PG-3

En el cas de productes que no tinguin l'obligació de disposar de marcat CE per no estar inclosos en normes harmonitzades, o correspondre amb alguna de les excepcions establertes en l'article 5 del Reglament 305/2011, s'han de dur a terme obligatòriament els assaigs per al control de procedència que s'indiquen en l'apartat 540.9.1 del PG-3.

Control de qualitat dels materials, control d'execució i control de recepció de la unitat acabada Es duran a terme d'acord al que determinen els apartats 540.9.2, 540.9.3 i 540.9.4 del PG-3.

Mesurament i abonament

Per tones (t) realment col·locades, mesurades a partir dels perfils teòrics i les densitats realment obtingudes a obra, comprovades i acceptades per la D.F..

El preu inclou, a més, la preparació de la superfície de la capa de base, els regs d'imprimació i adherència, i totes les operacions i materials i maquinària necessaris per al correcte acabament de la unitat d'obra.

3.3.2.e.- Paviments de formigó

El paviment de formigó està constituït per un conjunt de lloses de formigó, o formigó reciclat, en massa separades per juntsts transversals, o per una llosa continua de formigó armat, en ambdós casos eventualment dotats de juntsts longitudinals; el formigó es posa en obra amb una consistència tal, que requereix l'ús de vibradors interns per a la seva compactació i maquinària específica per a la seva extensió i acabat superficial.

S'executaran d'acord amb el que es disposa a l'article 550 vigent del PG3 (i ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de Desembre en relació a l'actualització de determinats articles del PG-3), i de la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres.

Condicions mínimes d'acceptació

La resistència a flexotracció a 28 dies, referida a provetes prismàtiques de secció quadrada de 15 cm de costat i 60 cm de llargària, fabricades i conservades segons UNE 12390-2, ha de pertànyer a un dels següents tipus (taula 550.3 del PG-3) :

Tipus de formigó	Resistència (MPa) (*)
HF-5,0 (**)	5,0
HF-4,5	4,5
HF-4,0	4,0
HF-3,5	3,5

(*) En cas d'emprar ciments especials (ESP), els valors a 28 dies es podran disminuir un 15%, en cas que mitjançant assaigs normals o accelerats es comprovi que els valors s'acompleixen a 90 dies

(**) Per a capa de superior en paviments bicapa

La dosificació de ciment no serà inferior a 300 kg/m3 i la relació ponderal aigua-ciment no serà superior a quaranta-sis centèsimes (0,46). En el cas de paviments bicapa amb eliminació del morter superficial, el contingut de ciment de la capa de formigó superior no serà inferior a 450 kg/m3.

Si la consistència del formigó es mesura segons la UNE 12350-2, l'assentament estarà comprès entre un i sis centímetres (1 i 6 cm).

La proporció de partícules silícies del granulat fi, segons la NLT-371, del formigó de la capa superior, o de tot el paviment si aquest es construeix en una sola capa, no serà inferior al trenta-cinc per cent (35%) i procedent d'un granulat gruixut amb coeficient de poliment accelerat no inferior a quaranta- quatre centèsimes (0,44).

La corba granulomètrica de l'àrid fi estarà compresa entre els límits del quadre següent (taula 550.2 del PG-3) :

Tamisos UNE 933-2 (mm.)

4	2	1	0,500	0,250	0,125	0,063(*)
81-100	58-85	39-68	21-46	7-22	1-8	0-4

(*) Aquest límit podrà augmentar fins al 6 % per categories de trànsit pesant T3 i T4 , o en la capa inferior dels paviments en doble capa , si es compleix el que estableix respecte composició dels formigons en la vigent Instrucció de formigó estructural EHE i si es demostra mitjançant un estudi específic, que les propietats rellevants del formigó fabricat amb aquest àrid fi, són almenys iguals que les dels formigons amb els mateixos components però substituint la sorra per una que compleixi el fus.

Es compliran també tots condicionants relacionats a la normativa oficial per a la recepció de formigons d'obres de fàbrica i estructures d'edificació.

Execució i acabat del paviment

Serà obligatòria la realització d'un tram de paviment de prova que permeti comprovar les principals característiques del paviment (color, textura, resistència, condicions de curat, possible necessitat d'emprar additius, juntes, acabat superficial, etc.).

Els junts podran ser de construcció i/o dilatació o contracció. La distància entre junts serà inferior a vint vegades el gruix. En el cas de lloses rectangulars la relació entre longituds serà inferior a 2:1. Tampoc es podran disposar angles interiors de les lloses inferiors a seixanta graus (60º).

Els elements singulars de calçada (pous i embornals) es faran coincidir sempre amb un junt. Si els junts són serrats s'executaran:

- Junts transversal: abans de passades les 24 hores des de la posada en obra del formigó, assegurant que el cantell de la ranura sigui net i que na s'hagin produït esquerdes de retracció a la superfície.
- Junts longitudinals: es podran serrar després de les 24 hores i abans de les 72 hores des de l'acabat el paviment. Si la s'esperen diferències de temperatura entre el dia i la nit superiors a 15ºC, els junts longitudinals s'executaran simultàniament amb els junts transversals.

La fondària del serrat estarà compresa entre 1/4 i 1/3 del gruix de la llosa.

A la junta longitudinal de posada en obra del formigó entre una franja i una altra ja construïda, abans d'executar aquella s'aplicarà al cant d'aquesta un producte que eviti l'adherència del formigó nou l'antic.

Es prestarà la major atenció i cura a que el formigó que es col·loqui al llarg d'aquesta junta sigui homogeni i quedi perfectament compactat. Si s'observen desperfectes en la vora construït, es corregiran abans d'aplicar el producte antiadherent.

Sempre que sigui possible es faran coincidir les juntes de formigonat amb una de contracció o de dilatació, modificant si cal, la situació d'aquelles; de no ser així, es disposaran a més d'un metre i mig (> 1,5 m) de distància de la junta més propera.

En paviments de formigó armat continu s'evitarà la formació de juntes transversals de formigonat, emprant un retardador d'enduriment. En cas contrari es duplicarà l'armadura longitudinal fins a una distància d'un metre (1 m) a cada costat de la junta.

En categories de trànsit pesant T3 i T4, les juntes longitudinals es podran realitzar mitjançant la inserció en el formigó fresc d'una tira contínua de material plàstic o d'un altre tipus aprovat pel Director de les obres.

Es prohibirà el reg amb aigua o l'extensió de morter sobre la superfície del formigó fresc per a facilitar el seu acabat.

Un cop acabat el paviment i abans que comenci a forjar el formigó, es donarà a la seva superfície una textura homogènia, segons determini el director de les obres. Aquesta textura podrà consistir en l'eliminació del morter de la superfície, en un estriat o ranurat longitudinal a la calçada i en un estriat o ranurat longitudinal o transversal als vorals.

La textura superficial per estriat s'obtindrà per l'aplicació mecànica d'un raspall amb pues de plàstic, filferro, o un altre material aprovat pel Director de les obres, que produeixi estries sensiblement paral·leles o perpendiculars a l'eix de la calçada, segons es tracti d'una textura longitudinal o transversal.

La textura superficial per ranurat s'obtindrà mitjançant una pinta amb varetes de plàstic, acer, o un altre material o dispositiu aprovat pel Director de les obres, que produeixi ranures relativament paral·leles entre si.

La textura per eliminació del morter de la superfície del formigó fresc s'obtindrà mitjançant l'aplicació d'un retardant de forjat i la posterior eliminació per escombrat del morter no endurit. L'aplicació del retardant d'enduriment tindrà lloc abans de transcorreguts quinze minuts des de la posada en obra.

Integritat del paviment

Les vores de les lloses i de les juntes que presentin esquerdes seran reparats amb productes epoxídics que garanteixin la durabilitat de l'aplicació i que hauran de ser acceptats pel Director de les obres.

Les lloses no han de presentar esquerdes. El Director de les obres podrà acceptar petites fissures de retracció plàstica, de curta longitud i que manifestament no afectin més que de forma limitada a la superfície de les lloses, i podrà exigir la seva segellat amb productes que garanteixin la durabilitat de l'aplicació.

Quan apareguin esquerdes que afecten la integritat estructural de la llosa, com les de cantó o les formades per serrat tardà de les juntes, el Director de les obres ordenarà la demolició parcial de la zona afectada i posterior reconstrucció.

Cap dels elements de la llosa després de la seva reconstrucció, podrà tenir una de les seves dimensions inferior a trenta centímetres (30 cm). Amb l'objecte de garantir la transmissió de càrregues en les juntes de la zona reparada, es dotaran aquestes de passadors (quan siguin juntes transversals), i de barres d'unió en les longitudinals.

La recepció definitiva d'una llosa esquerdada i no demolida no s'efectuarà més que si, al final del període de garantia, les esquerdes no s'han agreujat ni han originat danys a les lloses adjacents. En cas contrari, el Director de les Obres podrà ordenar la demolició i posterior reconstrucció de les lloses.

Limitacions d'execució

En temps calorós, s'extremaran les precaucions, d'acord amb les indicacions del Director de les obres, a fi d'evitar dessecacions superficials i fissuracions. Amb temperatura ambient superior a trenta graus Celsius (> 30 ºC), es controlarà constantment la temperatura del formigó, la qual no ha de sobrepassar en cap moment els trenta-cinc graus Celsius (35 ºC). El Director de les obres podràordenar l'adopció de precaucions suplementàries per tal que el material que es fabriqui no superi aquest límit

En temps fred, la temperatura de la massa de formigó durant la seva posada en obra no serà inferior a cinc graus Celsius (5 ºC) i es prohibirà la posada en obra del formigó sobre una superfície quina temperatura sigui inferior a zero graus Celsius (<0 ºC).

En general, se suspendrà la posada en obra sempre que es prevegi que, dins de les quaranta-vuit hores (48 h) següents, pugui descendir la temperatura ambient per sota dels zero graus Celsius (0 ºC).

Protecció i curat del paviment

Furant el primer període d'enduriment es protegirà el formigó fresc contra el rentat per pluja, la dessecació ràpida -especialment en condicions de baixa humitat relativa de l'aire, forta insolació o vent- i els refredaments bruscos o congelació, i es podrà emprar per a això una làmina de plàstic, un producte de curat resistent a la pluja, o un altre procediment que autoritzi el Director de les obres.

El formigó es curarà amb un producte filmogen durant el termini que resulti d'aplicar els criteris indicats en l'epígraf 550.5.11.2 del PG-3, llevat que el director de les obres autoritzi l'ocupació d'un altre sistema.

S'han de sotmetre a curat totes les superfícies exposades de la llosa, incloses les seves vores laterals, tan aviat com hagin finalitzat les operacions d'acabat.

Durant un període que (excepte autorització expressa del Director de les obres) no serà inferior a tres dies a partir de la posada en obra del formigó, estarà prohibit tot tipus de circulació sobre el paviment de nova execució, amb excepció de la imprescindible per al serrat de juntes, l'eliminació del morter superficial no forjat, si escau, i la comprovació de la textura i regularitat superficial.

L'estimació de la durada mínima del curat del paviment de nova execució haurà de tenir en compte les condicions ambientals existents que puguin afavorir la dessecació del formigó , com el grau d'humitat relativa de l'aire, la velocitat del vent o el grau d'exposició solar, així com la velocitat de desenvolupament de la resistència del formigó.

A aquest efecte, es considerarà la fórmula següent (indicada en l'epígraf 550.5.11.2 del PG-3) :

$$D = K*L*D0 + D1,$$

on :

D, és la duració mínima del curat, en dies.

K, és coeficient de ponderació ambiental, d'acord a la taula 550.5 del PG-3.

L, és coeficient de ponderació de les condicions tèrmiques, d'acord a la taula 550.6 del PG-3. D0, és paràmetre bàsic de curat, d'acord a la taula 550.7 del PG-3.

D1, és un paràmetre en funció del tipus de ciment, d'acord a la taula 550.8 del PG-3.

Si pel curat s'utilitzessin productes filmògens, s'aplicaran quan hagin conclòs les operacions d'acabat i no quedi aigua lliure en la superfície del paviment.

El producte de curat serà aplicat en tota la superfície del paviment per mitjans mecànics, que assegurin una polvorització del producte en una rosada fina, de forma contínua i uniforme. S'aplicarà a les proporcions indicades pel fabricant i aprovades pel Director de les obres.

En cas que no existissin indicacions al respecte, aquesta dotació no serà inferior a dos-cents cinquanta grams per metre quadrat (250 gr/m²). Al aplicar el producte sobre el formigó, segons la dosificació especificada, s'haurà d'apreciar visualment la uniformitat del seu repartiment.

En zones on s'adverteixi visualment un recobriment deficient, es procedirà a efectuar una nova aplicació abans de transcorreguda una hora des del primer tractament.

Es tornarà a aplicar producte de curat sobre les vores de les juntes recentment serrades i sobre les zones mal cobertes o a on, per qualsevol circumstància, la pel·lícula formada s'hagi deteriorat durant el període de curat. En condicions ambientals adverses de baixa humitat relativa, altes temperatures, forts vents o pluja, el Director de les obres podrà exigir que el producte de curat s'apliqui abans i amb major dotació.

En les categories de trànsit pesant T3 i T4, el Director de les obres podrà autoritzar el curat de la superfície per humitat. En aquest cas, es cobrirà amb materials d'alt poder de retenció d'humitat, que es mantindran saturats durant el període de curat, tot just el formigó hagi assolit una resistència suficient per no perjudicar la textura superficial.

Aquests materials no han d'estar impregnats ni contaminats per substàncies perjudicials per al formigó, o que puguin tenyir o embrutar la seva superfície. Mentre la superfície del formigó no escobreixi amb els materials previstos, es mantindrà humida adoptant les precaucions necessàries perquè en cap circumstància es deteriori l'acabat superficial del formigó

Durant el període de curat, el formigó haurà de protegir contra l'acció de la gelada o d'un refredament ràpid. En cas de preveure una possible gelada, es protegirà fins al dia següent a la seva posada en obra amb una membrana d'un material idoni per a tal fi, que serà aprovada pel Director de les obres. Si fos probable el refredament brusc d'un formigó sotmès a elevades temperatures diürnes, com en cas de pluja després d'un assolellament intens o d'un descens de la temperatura ambient en més de quinze graus Celsius (15 ºC) entre el dia i la nit, s'haurà de protegir el paviment en la forma indicada anteriorment, o s'anticiparà el serrat de les juntes, tant transversals com longitudinals, per evitar la fissuració del paviment.

Obertura a la circulació

El pas de persones i d'equips, per al serrat i la comprovació de la regularitat superficial, es pot autoritzar quan hagi transcorregut el termini necessari perquè no es produeixin desperfectes superficials, i s'hagués assecat el producte filmogen de curat (si s'empra aquest mètode).

El trànsit d'obra no podrà circular sobre el paviment fins que aquest no hagi assolit una resistència a flexotracció del vuitanta per cent (80%) de l'exigida a vint-i-vuit dies. Totes les juntes que no hagin estat obturades provisionalment amb un cordó hauran de segellar el més ràpidament possible.

L'obertura a la circulació no podrà realitzar-se abans de set dies des de la terminació del paviment.

Control de qualitat

Control de procedència dels materials

En el cas de productes que hagin de tenir el marcatge CE, segons el Reglament 305/2011, pel control de procedència dels materials, es durà a terme la verificació que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge CE compleixen les especificacions establertes en el PG-3. Independentment de l'acceptació de la veracitat de les propietats referides en el marcatge CE, si es detectés alguna anomalia durant el transport, emmagatzematge o manipulació dels productes, el Director de les obres, en l'ús de les seves atribucions, podrà disposar en qualsevol moment la realització de comprovacions i assaigs sobre els materials subministrats a l'obra. En aquest cas se seguiran els criteris que s'indiquen a l'epígraf 550.9.1 del PG-3.

En el cas de productes que no tinguin l'obligació de disposar de marcat CE per no estar inclosos en normes harmonitzades, o correspondre amb alguna de les excepcions establertes en l'article 5 del Reglament 305/2011, s'hauran de dur a terme obligatòriament els assaigs per el control de procedència que s'indiquen a l'epígraf 550.9.1 del PG-3.

Control de qualitat dels materials, control d'execució i control de recepció de la unitat acabada Es duràn a terme d'acord al que determinen els apartats 550.9.2 i 550.9.3 del PG--3

Mesurament i abonament

S'abonaran per metres quadrats (m2) realment col·locats, mesurats sobre perfil teòric, comprovats i acceptats per la D.F..

El preu unitari inclou la preparació de la superfície de base, malla electrosoldada, la fabricació i col·locació del formigó, l'execució dels junts, curat, acabats superficials i tots els materials i operacions necessàries per al correcte acabat de la unitat d'obra.

3.3.2.f.- Paviments de llambordes

Condicions de les partides d'obra executades

En l'execució en obra de les partides de llambordes i llambordins s'utilitzarà, preferentment, sorra reciclada procedent de Residus de la Construcció i Demolició (RCD).

S'han considerat les formes de col·locació següents:

- Paviment de llambordins sobre llit de sorra i junts reblerts amb sorra
- Paviment de llambordins col·locats amb morter i junts reblerts amb beurada de ciment
- Paviment de llambordins sobre llit de sorra i junts reblerts amb morter

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

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 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 sobre llit de sorra i rebliment dels junts amb morter:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de llit de sorra
- Col·locació dels llambordins
- Compactació del paviment de llambordins
- Reblert dels junts amb morter

El paviment ha de formar una superfície plana, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

Els llambordins han de quedar ben assentats, amb la cara més ampla a dalt. Han de quedar col·locats a trencajunts, seguint les especificacions del Projecte Executiu

- Pendent transversal: ≥ 2%, ≤ 8%
- Junts entre peces: ≤ 8 mm
- Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 12 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/3 m

Condicions del procés d'execució

Col·locació sobre llit de sorra:

No s'ha de treballar en condicions meteorològiques 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.

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.

La superfície ha de mantenir-se humida durant les 72 h següents.

Junts reblerts amb morter:

Els junts s'han de reblir amb morter de ciment.

La superfície ha de mantenir-se humida durant les 72 h següents.

3.3.2.f.1.- Paviments de llambordes de pedra natural

Definició i característiques dels elements

Peça de pedra tallada en forma de tronc de piràmide, de base rectangular, provinent de roques sanes.

Les llambordes de pedra natural compliran les disposicions de la UNE-EN 1342 "Llambordes de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes d'assaig".

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 a la compressió (UNE-EN 1926): ≥1300 kg/cm2
- Pes específic aparent (UNE-EN 1936): ≥2500 kg/m3
- Coeficient de desgast (UNE-EN 14147): <0,13 cm
- Gelabilitat, 20 cicles (UNE-EN 12371): No pot tenir defectes visibles
- Toleràncies: les indicades a les taules 1, 2 i 3 de la norma UNE-EN 1342

3.3.2.f.2.- Paviments de llambordes de formigó

Les peces de formigó per a pavimentació són blocs prefabricats de formes, dimensions i gruix, color i disposició definides al projecte, que després de col·locats en obra formaran el paviment.

Els llambordins de formigó per a ús com a paviment exterior han de complir les especificacions de les normes UNE-EN 1338 i UNE 127338.

Cal donar prioritat a aquelles llambordes que incloguin, en la seva composició, àrids reciclats.

Condicions mínimes d'acceptació

La coloració, la forma, dimensions i trama de disposició serà la definida específicament als plànols del projecte.

Toleràncies de dimensions

Les partides de peces amb desviament superior a les toleràncies especificades al quadre següent seran rebutjades.

Gruix del llambordí (mm)	Llargària (mm)	Amplària (mm)	Gruix (mm)
<100	±2	±2	±3
≥100	±3	±3	±4
La diferència màxima entre dues mesures de gruix d'un mateix llambordí no serà superior a 3 mm			

Resistència

La resistència característica a trencament T es verificarà d'acord amb l'annex F de la norma UNE-EN 1338. No serà inferior a 3,6 MPa. Cap valor individual ha de ser inferior a 2,9 MPa, ni tindrà càrrega de trencament inferior a 250 N/mm de la llargària de trencament.

El desgast per abrasió es verificarà d'acord amb l'annex G de la norma UNE-EN 1338. Hauran d'acomplir, com a mínim, els requisits de la classe 3, marcat H detallats a la taula següent.

Classe	Marcat	Requisit
1	F	Sense amidament
3	H	≤23 mm
4	I	≤20 mm

L'assentament de la llamborda serà sobre llit de sorra de 3 a 5 cm de gruix, perfectament anivellada. El contingut d'argiles i matèria orgànica serà inferior al 3%. El contingut de fins de la sorra serà molt reduït. La corba granulomètrica es trobarà entre les del quadre següent.

Tamisos UNE 7-050						
5,00	2,50	1,25	0,63	0,32	0,16	0,08
100	60-100	30-100	15-70	5-50	0-30	0-15

Les llambordes s'uniran per compactació i vibració d'una capa de sorra de segellat, si el projecte no indica una altra cosa.

La sorra de segellat no contindrà partícules superiors a 1,25 mm, es trobarà seca en el moment de l'execució i contindrà un màxim del 10% en pes de material fi que passi pel tamís de 0,08 mm.

El gruix de la junta entre llambordes no serà superior a tres mil·límetres (< 3 mm).

Tolerància del paviment acabat. Totes les llambordes hauran de quedar perfectament anivellades, de manera que la comprovació amb regla de tres metres no acusi diferències superiors a un centímetre.

3.3.2.f.3.- Paviments de llambordins ceràmics

Definició i característiques dels elements

Peça paral·lelepipèdica, de cares rectangulars, o qualsevol altre forma que permeti una col·locació en plantilla repetitiva, formats per una massa massissa de ceràmica, apta per a l'ús en paviments exteriors.

Els llambordins ceràmics compliran les disposicions de la UNE-EN 1344 "Llambordins ceràmics. Requisits i mètodes d'assaig".

El fabricant ha de garantir les especificacions dimensionals, i les característiques físiques, resistència glaç - desglaç, càrrega de trencament transversal, resistència a l'abrasió, resistència al lliscament - derrapatge i resistència als àcids, d'acord amb la norma UNE-EN 1344.

Ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments, fissures, forats o d'altres defectes. La cara superior ha de ser plana, llisa o amb relleu suau i uniforme.

Les dimensions nominals han de ser: llarg x ample (de la cara superior) x gruix.

- Gruix:
  - Per a muntatge flexible, sobre llit de sorra: ≥ 40 mm
  - Per a paviments rígids, sobre solera de formigó: ≥ 30 mm
- Relació llarg/ample: < 6
- Resistència glaç-desglaç (UNE-EN 1344):
  - Classe F0: Sense determinar
  - Classe FP100: compleix
- Càrrega trencament transversal N/mm2:

Classe	Valor mig	Valor mínim individual
T0	No consignat	No consignat

T1	30	15
T2	30	24
T3	80	50
T4	80	64

- Resistència a l'abrasió (UNE-EN 1344):
  - Classe A1: 2100 mm3
  - Classe A2: 1100 mm3
  - Classe A3: 450 mm3
- Resistència al lliscament - derrapatge sense polit (SRV) (UNE-EN 1344):
  - Classe U0: sense determinar
  - Classe U1: 35
  - Classe U2: 45
  - Classe U3: 55

Condicions de les partides d'obra executades

S'han considerat els tipus següents:

- Paviment de llambordins sobre llit de sorra i junts reblerts amb sorra
- Paviment de llambordins col·locats amb morter i junts reblerts amb beurada de ciment
- Paviment de llambordins sobre llit de sorra i junts reblerts amb morter L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

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 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 sobre llit de sorra i rebliment dels junts amb morter:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de llit de sorra
- Col·locació dels llambordins
- Compactació del paviment de llambordins
- Rebliment dels junts amb morter

El paviment ha de formar una superfície plana, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

Els llambordins han de quedar ben assentats, amb la cara més ampla a dalt. Han de quedar col·locats a trencajunts, seguint les especificacions del Projecte Executiu.

El paviment ha de tenir, transversalment, un pendent entre el 2 i el 8%.

Els junts entre les peces han de ser del mínim gruix possible i mai superior a 8mm.

- Toleràncies d'execució:
  - Nivell: ± 12 mm
  - Replanteig: ± 10 mm
  - Planor: ± 5 mm/3 m

Condicions del procés d'execució

Col·locació sobre llit de sorra i junts reblerts amb sorra:

No s'ha de treballar en condicions meteorològiques 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.

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.

La compactadora ha de tenir rodes de goma. Si no es disposa de compactadora amb rodes de goma, cal estendre una manta per sobre els llambordins per tal d'evitar d'escantonar-los.

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.

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.

La superfície ha de mantenir-se humida durant les 72 h següents.
Col·locació sobre llit de sorra i junts reblerts amb morter:

No s'ha de treballar en condicions meteorològiques que puguin produir alteracions a la subbase o al llit de sorra.

El llit de sorra anivellada de 5 cm de gruix, 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.

Els junts s'han de reblir amb morter de ciment.

La superfície ha de mantenir-se humida durant les 72 h següents.

Mesurament i abonament

Es mesuraran i abonaran per metres quadrats (m2) de paviment correctament acabat, comprovats i acceptats per la DF.

El preu unitari inclourà el subministrament, el transport i la col·locació, la preparació de la superfície de base, el llit de sorra o formigó, el segellat i tots els materials i operacions necessàries per al correcte acabat de la unitat d'obra.

3.3.2.g.- Paviments per a vianants o vials de trànsit restringit

Normalment, aquests tipus de paviments corresponen a zones de vorera, passeig i vials de trànsit restringit que disposen d'una única superfície per a trànsit mixt (vials sense vorera).

Aquests tipus de paviments, que normalment s'acabaran a la fase d'urbanització secundària del sector (després de la construcció dels espais parcel·lats) poden ser de tipus molt variat, segons els disseny urbà. Ens referim als següents tipus de paviment:

3.3.2.g.1.- Paviments de sauló

El sauló és sorra procedent de roca granítica meteoritzada, obtinguda per excavació. També pot ser sorra constituïda per materials reciclats procedents de RCD que han estat tractats a plantes de reciclatge autoritzades per l'ARC. Els materials emprats per al cas de sauló reciclat són preferentment ceràmics.

Durant l'extracció s'ha de retirar la capa vegetal vegetal i transportar les terres fins a la zona d'aplec per a la seva reutilització o valoració o bé, en cas que es tracti de terres sobrants, fins a dipòsit controlat. No ha de tenir argiles, margues o d'altres materials estranys.

La fracció que passa pel tamís 0,080 UNE ha de ser inferior a 2/3, en pes, de la que passa pel tamís 0,40 UNE.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

Mida del granulat □ 50 mm

Coeficient desgast Los Angeles (NLT-149/72) < 50
Índex CBR (NLT-111) < 20

El contingut en matèria orgànica serà nul.

El subministrament i l'emmagatzematge es faran de manera que no s'alterin les seves condicions. El paviment de sauló no es col·locarà sobre superfícies que tinguin un pendent superior al 2%

Els paviments de sauló poden portar estabilitzants, que seran del tipus que especifiqui el pressupost del projecte o la DF.

3.3.2.g.2.- Paviments de tractament superficial amb acabat superficial de sorra silícia

Es construiran sempre sobre una base granular, tot-u artificial sense fins o de macadam o bé, tot-u de material reciclat (sempre que els controls de qualitat confirmin la seva acceptació i si la DF així ho determina) i es complirà tot el que s'especifica als articles vigents corresponents del PG3. Pel que fa al tractament superficial es complirà també tot el que s'especifica a l'Article 533. "Tractaments superficials mitjançant regs amb graveta" del PG3.

Pel que fa a la capa de sorra d'acabat serà preceptivament de naturalesa silícia. El seu gruix sense compactar serà com a mínim d'un centímetre (1 cm) i, en qualsevol cas, serà suficient per a tapar després de compactar el color negre de l'asfalt. La coloració de la sorra serà la definida al projecte i tindrà un equivalent superior a seixanta (EQA > 60).

3.3.2.g.3.- Paviments de macadam

El paviment de macadam es forma estenent i compactant un àrid gros, en tongades compreses entre

10 i 20 cm de gruix, i reblint els forats amb un àrid fi anomenat pedregoleig, el qual també es compactarà. S'humitejarà la superfície i se li donarà un acabat final amb corró estàtic.

L'àrid gros procedirà del matxucatge i trituració de pedrera i graves naturals (o bé de material reciclat sempre que els controls de qualitat confirmin la seva acceptació i si la DF així ho determina), amb la granulometria següent:

- Haurà de contenir com a mínim un 75%, en pes, amb dues o més cares de fractura
- El desgast del material segons l'Assaig de Los Angeles, serà inferior a trenta-cinc (<35).

L'àrid fi o pedregoleig podrà ser: sorra natural, sòl seleccionat, procedent de la pròpia obra o no, detritus de matxucatge o material local generats a la pròpia obra o no. Complirà les següents condicions mínimes d'acceptació:

- Passarà per un garbell 10 UNE
- La fracció de material retinguda pel tamís 5 UNE haurà de contenir com a mínim el 85%, en pes
- La fracció que passi pel tamís 0,080 UNE estarà compresa entre 10% i el 25%, en pes
- No serà plàstic i tindrà l'equivalent de sorra superior a 30

3.3.2.g.4.- Paviments asfàltics

Compliran tot el que s'especifica al capítol relatiu a paviments asfàltics de calçada.

3.3.2.g.5.- Paviments de formigó amb disseny de juntes

Compliran tot el que s'especifica al capítol relatiu a paviments de formigó de calçada.

3.3.2.g.6.- Paviments de pedra natural (lloses, llambordes)

La pedra haurà de ser homogènia, de gra fi uniforme i de textura compacta. No presentarà esquerdes, nòduls, zones meteoritzades ni cap tipus de defecte visible.

Els llambordins de pedra natural per a ús com a paviment exterior han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1342.

Pel que fa a les condicions de qualitat de pedra:

- S'exigirà un pes específic aparent (UNE_EN 1936): ≥ 25 kN/m3
- Resistència a compressió ha de complir la norma UNE-EN 1926 i ser superior a 1.300 kg/cm2.
- Resistència a l'abrasió: ha de complir la norma UNE-EN 1342 Annex B amb un coeficient de desgast inferior a tretze centèsimes de centímetre (0,13 cm).
- Resistència al glaç/desglaç: ha de complir la norma UNE-EN 12371.

3.3.2.g.7.- Paviment de rajoles de formigó

Les rajoles de formigó són elements prefabricats de formigó emprats com a material de pavimentació, que acompleixen les següents condicions:

- La seva llargària total no és superior a 1 m
- El quocient entre la seva llargària total i el seu gruix és superior a 4 Aquestes condicions no són aplicables als accessoris complementaris.

Les rajoles de formigó, per assegurar que són conformes a les disposicions de la Reglamento (UE) 305/2011 per a la Comercialització de Productes de la Construcció hauran d'estar en possessió del Marcat CE.

Es construiran sempre sobre un llit de formigó HM-20 o superior, si així ho especifica el projecte. El llit de formigó s'assentarà sempre sobre una esplanada de sòls adequats o seleccionats, sempre que al projecte no es defineixi capa de subbase i base.

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques de les llosetes han de complir les especificacions de les normes:

- UNE-EN 1339:2004 "Rajoles de formigó. Especificacions i mètodes d'assaig"
- UNE 127339 «Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosasa de hormigón». Complement Nacional a la Norma UNE-EN 1339"

3.3.2.g.8.- Paviments de rajoles hidràuliques (panot)

Els paviments de llosetes premsades per a voreres, passeigs o espais de vianants, es construiran sempre sobre un llit de formigó HM-20, HMR-20 o superior, si així ho especifica el projecte. El llit de formigó s'assentarà sempre sobre una esplanada de sòls adequats o seleccionats, sempre que al projecte no es defineixi capa de subbase i base.

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques de les llosetes han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339:2004 i s'han de determinar segons aquesta norma.

3.3.2.g.9.- Paviment de llosetes de cautxú reciclat

Paviment format per llosetes de cautxú reciclat, col·locades amb junts adherits. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació i preparació de les llosetes (ajustaments, retalls, etc)
- Pegat dels junts d'unió amb adhesiu
- Neteja de la superfície del paviment
- Protecció del paviment acabat

La superfície acabada ha de tenir una textura i color uniformes.

Al paviment no hi ha d'haver junts escantonats, taques d'adhesiu ni d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver bosses ni ressalts entre les peces.

Ha d'estar ben assentat sobre el suport i ha de formar una superfície plana i llisa. S'han de respectar els junts propis del suport.

Les llosetes s'han de col·locar a tocar.

Les superfícies laterals i les cantonades de les llosetes han de quedar correctament pegades. La part superior del paviment ha de quedar al mateix pla que el paviment circumdant.

Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 5 mm
- Planor: ± 5 mm/2 m

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

La col·locació s'ha de realitzar a temperatura adequada per a la manipulació de l'adhesiu.

El suport ha de ser sec i net, i ha de complir les condicions de planor i nivell que s'exigeixin al paviment acabat.

El suport ha de tenir un grau d'humitat ≤ 2,5%.

La solera ha de tenir les pendents adequades per a l'evacuació de l'aigua evitant la formació de bassals sota el paviment.

L'adhesiu s'ha d'aplicar seguint les instruccions del fabricant.

La col·locació s'ha de fer seguint les instruccions de la Documentació Tècnica del fabricant o del Projecte Executiu. S'ha de seguir la seqüència de col·locació proposada pel fabricant.

El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació.

3.3.2.g.10.- Paviments per a carrils de vies ciclistes

Els carrils tindran una amplada mínima d'1,2 metres i seran segregats, és a dir, no transcorreran per la vorera, sinó per una part de la calçada adaptada a aquest mitjà de transport

Els itineraris procuraran evitar pendents superiors al 6%. En el cas de que la pendent màxima assolís fins al 10%, es procurarà oferir una desviació alternativa que no superi el 6%.

La pavimentació de les vies ciclistes ha d'assegurar superfície uniforme amb absència de sots, protuberàncies o discontinuïtats que puguin afectar l'estabilitat de la bicicleta :

Sauló, mescles bituminoses, formigó, cautxú reciclat, tarima de fusta, etc, compliran les condicions establertes en els apartats corresponents d'aquest Plec de Condicions.

El material més adequat per a la pavimentació de les vies ciclistes és l'asfalt, donada la seva escassa resistència al rodolament, la raonable resistència al lliscament que ofereix, i el seu cost relativament baix, en les condicions establertes als articles 542 i 543 vigents del PG.3, a les Ordre Circular 5bis/02 i Ordre Circular 21/2007 i a l'apartat Paviments asfàltics en calent del present plec.

Preferiblement s'empraran mescles bituminoses que incorporin cautxú procedent de pneumàtics fora d'us (NFU).

Mesurament i abonament

Els paviments lleugers per a vianants o trànsit restringit, es mesuraran i abonaran per metres quadrats (m2) realment col·locats, segons el gruix especificat al projecte, comprovats i acceptats per la DF.

El paviment de sauló i el macadam s'abonarà per metres cúbics (m3) realment col·locats, comprovats i acceptats per la DF.

El preu inclou la preparació de la superfície de la capa de base i totes les operacions i materials necessaris per al correcte acabament de la unitat d'obra.

3.3.2.g.11.- Paviments de fusta o de plàstic reciclat

Condicions de les partides d'obra executades

Formació de tarima de peces de fusta fixades sobre estructura de llates amb cargols. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Fixació de l'estructura de llates amb les separacions previstes
- Fixació de les peces de fusta a les llates
- Acabat de la superfície del paviment

El paviment no ha de tenir junts escantonats, puntes vistes ni d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver ressalts entre les peces.

Les peces han d'estar fixades sòlidament a les llates i han de formar una superfície plana i llisa de textura uniforme.

S'han de respectar els junts propis del suport.

Les peces s'han de col·locar a tocar, o amb la separació indicada en el Projecte Executiu En el cas de tarima de plàstic reciclat, s'han de deixar l'espai necessari per a la dilatació pròpia del material.

Els elements de fixació han d'estar protegits de la corrosió. El cap dels cargols ha de quedar ocult amb taps de la mateixa fusta encolats.

Toleràncies d'execució:

- Nivell ± 5 mm
- Planor ± 2 mm/2 m

Condicions del procés d'execució

La col·locació s'ha de fer amb les condicions ambientals adequades (temperatura, humitat relativa, etc.) al tipus de fusta, per tal de garantir l'estabilitat dimensional del conjunt.

Les llates d'empostissar col·locades no han de tenir defectes superficials que puguin dificultar el recolzament correcte de les peces.

Han d'estar fixades sòlidament al suport.

Les llates de fixació han de complir les condicions de planor i de nivell que s'exigeixen al paviment acabat.

Les llates s'han de col·locar amb empalmaments a tocar. En el cas de tarima de plàstic reciclat, s'han de deixar l'espai necessari per a la dilatació pròpia del material.

Les peces han d'estar recolzades com a mínim en dues llates d'empostissar.

Un cop acabada la col·locació s'ha de polir i planejar el paviment per aplicar després el tractament d'acabat.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2) realment col·locats i acabats, comprovats i acceptats per la DF.

Si el projecte ho indica, la tarima de fusta es podrà mesurar i abonar per metres lineals (m) en funció de l'amplària de la mateixa, realment col·locats, comprovats i acceptats per la DF.

3.3.2.h.- Enderroc i reposició de paviments

Enderroc de paviments i soleres, i posterior reconstrucció amb peces i materials del mateix tipus i acabat que els existents.

Mesurament i abonament

Per metres quadrats (m2) realment enderrocats i reposats, comprovats i acceptats per la DF.

3.3.2.h.1.- Enderroc de paviments

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. S'ha de seguir l'ordre de treballs previst al Projecte Executiu.

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 i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats per els 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

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.

3.3.2.h.2.- Reposició de paviments

La reposició del paviment s'haurà de realitzar complint els criteris establerts en el PG3 i en la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres.

La secció del paviment amb totes les capes de subbase i base ha de ser igual a la del paviment que es reposa.

Cada una de les capes del paviment ha de complir les especificacions del seu apartat en aquest plec de condicions.

Cal la autorització de la DF per a substituir alguna de les capes de la secció per una tècnica diferent de la existent abans del enderroc.

3.3.2.i.- Cunetes de terra o de formigó in situ

Formació de cuneta de diferents seccions, que es pot acabar amb un revestiment de formigó o no.

- 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
  - 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
- En cas de que es faci un acabat amb formigó:
  - Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat, inclòs el pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant, tapat dels junts entre peces, col·locació dels dispositius de subjecció i trobament, aplomat i desmuntatge, retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
  - Revestiment de la cuneta amb formigó

La cuneta ha de tenir la forma i dimensions especificades en el Projecte Executiu, o en el seu defecte, les determinades per la DF.

Ha de tenir el pendent especificat al Projecte Executiu, o en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonat i compactació.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En l'execució del formigonat s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.8.2 i 37 de la EHE) en funció de les classes d'exposició.

La superfície de l'element ha de tenir una textura uniforme i sense segregacions. El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Ha de tenir els junts de retracció i dilatació especificades en el Projecte Executiu o, en el seu defecte, les indicades per la DF.

El gruix del revestiment de formigó no ha de ser inferior en cap punt al previst al Projecte Executiu. No s'ha de treballar si plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres. 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. 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 a la DF.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

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 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.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes característiques a les existents i d'igual compacitat.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

Abans de formigonar s'ha de comprovar l'anivellament, l'aplomat i la solidesa dels encofrats.

El formigonat s'ha d'aturar quan es preveu que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0° C. Si en algun cas fos imprescindible formigonar en aquestes condicions, s'han de prendre les mesures necessàries per tal de garantir que en el procés d'enduriment del formigó no es produiran defectes en els elements ni pèrdues de resistència.

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.

En temps calorós, o amb vent i humitat relativa baixa, s'han d'extremar les precaucions per a evitar dessecacions superficials i fissuracions, segons les indicacions de la DF.

Quan la temperatura ambient sigui superior als 25°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de superar en cap moment els 30°C.

S'ha d'interrompre el formigonat quan plogui amb una intensitat que pugui provocar la deformació del cantell de les lloses o la pèrdua de la textura superficial del formigó fresc.

Entre la fabricació del formigó i el seu abocat no pot passar més d'1 h. La DF podrà ampliar aquest termini fins a un màxim de 2 h si s'utilitzen ciments amb un inici d'enduriment ≥ 2,30 h, si es prenen mesures per tal d'inhibir l'enduriment del formigó o si les condicions ambientals son molt favorables.

El formigó s'ha de posar en obra abans de començar l'adormiment. La seva temperatura ha de ser superior a 5°C.

L'abocada i l'estesa s'han de realitzar prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions.

S'han de facilitar els mitjans necessaris per tal de permetre la circulació del personal i evitar danys al formigó fresc.

Els talls de formigonat han de tenir tots els accessos senyalitzats i condicionats per a protegir la capa construïda.

S'han de disposar junts transversals de formigonat al final de la jornada, o quan s'hagi produït una interrupció del formigonat que faci témer un inici de l'adormiment al front d'avanç.

Sempre que sigui possible s'han de fer coincidir aquests junts amb un de contracció o de dilatació, modificant si és necessari la situació d'aquells, segons les instruccions de la DF.

Si no es pot fer d'aquesta forma, s'han de disposar a una distància del junt més proper ≥ 1,5 m. On sigui necessari aportar material per a corregir una zona baixa, s'ha d'utilitzar formigó no estès.

En el cas que s'aturi la posada a l'obra del formigó més de 1/2 h, s'ha de cobrir el front de forma que no s'evapori l'aigua.

En el cas que no hi hagi una il·luminació suficient a criteri de la DF, s'ha d'aturar el formigonat de la capa amb prou antelació per a que es pugui acabar amb llum natural.

El formigó s'ha de curar amb un producte filmogen, excepte en el cas que la DF autoritzi un altre sistema, el reg de cura, en el seu cas, ha de complir l'especificat en el Plec de condicions corresponent.

Mesurament i abonament

Per metres lineals (m) realment col·locats, mesurats sobre el terreny, comprovats i acceptats per la DF.

El preu inclou el perfilat del terreny, el formigó, i tot els materials i operacions necessàries per a deixar la unitat d'obra totalment acabada.

3.3.2.j.- Vorades

3.3.2.j.1.- Vorades de formigó

Peça prefabricada recta o corba de formigó de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita. Es donarà prioritat a les peces amb formigó reciclat.

Procedència

Aquest tipus de vorada prové de fàbriques especialitzades.

Característiques generals

Les característiques generals seran les definides als plànols del projecte i a l'establer a la norma UNE-EN 1340 i el seu complement UNE 127340.

Per a finalitats especials s'admetran vorades de diferents dimensions que les especificades, sempre que siguin aprovades per la DF.

Normes de qualitat

Les vorades disposaran de les següents característiques:

Resistència climàtica: determinada mitjançant assajos d'absorció d'aigua:

Classe	Marcat	Absorció d'aigua (% massa)
2	B	≤6 com a mitja

Resistència a flexió:

Classe	Marcat	ència característica a flexió (mpa)	de la resistència a flexió (mpa)
1	S	3,5	2,8
2	T	5,0	4,0
3	U	6,0	4,8

Resistència al desgast per abrasió: determinada per l'assaig de Disc Ample d'Abrasió:

Classe	Marcat	Grandària marca
3	H	≤23 mm
4	I	≤20 mm

Resistència al lliscament: Valor de l'índex USRV≥45

3.3.2.j.2.- Vorades de pedra natural

Peça recta o corba de forma prismàtica provinent de roques sanes de gra mitjà o fi.
S'han considerat les vorades dels materials següents:

- Pedra granítica
- Pedra de marès

Característiques generals

Les formes i dimensions han de ser les especificades en el Projecte Executiu

Ha de ser homogènia, de textura uniforme i ha de donar un so clar en ser colpejada amb el martell. No pot tenir esquerdes, 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: ±10mm 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: ±7mm
  - Deformació de la cara superior: ± 5 mm
  - Perpendicularitat entre la cara superior i la vertical: ± 5 mm
- Radi de curvatura (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 deser: Tall en brut: + 10 mm, -15 mm

    Textura gruixuda: + 5 mm, - 10 mm

    Textura fina: + 3 mm, - 3 mm

3.3.2.j.2.1.- Pedra granítica

El color de la pedra ha de ser en tonalitats blanques o grisoses; però sempre de color uniforme. S'han d'utilitzar granits de gra fi a mitjà.

El granit ha de ser pobre en miques i ha de predominar el quars sobre el feldespat.

No s'han d'utilitzar granits que presentin descomposició (caolinització) dels seus feldespats característics.

Els granits amb alt contingut de feldespats i miques s'han de rebutjar.

La pedra no ha de tenir "gabarros" o composicions diferents de la roca amb zones d'extensió superior a 5 cm, inclòs el vetejat natural de la pedra. Les inferiors a 5 cm no han de ser més d'una per cara.

La pedra no ha de tenir partícules ferroses, argiles, sulfurs o qualsevol altres que puguin originar taques al granit un cop col·locat.

No ha de tenir perforacions, fissures ni senyals que s'hagin pogut produir durant les operacions d'extracció i tallat.

Pes específic ≥ 2600 kg/m3

3.3.2.j.2.2.- Pedra de mares

Pes específic ≥ 2500 kg/m3

Condicions del procés d'execució i de la unitat acabada

La vorada col·locada 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.

- Pendent transversal: ≥ 2%
- Toleràncies d'execució:
  - Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
  - Nivell: ± 10 mm
  - Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)

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 D.F.

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.

3.3.2.j.3.- Vorades de planxa d'acer galvanitzat

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 ha de sobresortir de la rigola l'alçaria indicada al Projecte Executiu.

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. Abans de començar els treballs es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F.

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.

Mesurament i abonament

S'abonarà per metres lineals (m), realment col·locats, mesurats sobre el terreny, comprovats i acceptats per la DF.

El preu inclou el formigó de base, la part proporcional de peces de transició i tot els materials i operacions necessàries per a deixar la unitat d'obra totalment acabada.

3.3.2.k.- Rigola de rajol hidràulic

Definició

És un rajol compost d'una capa d'empremta, de morter ric en ciment blanc i àrid fi, que forma la cara vista i una capa de base de morter menys ric en ciment i àrid més gruixut, que constitueix el dors.

Característiques generals

Si no es defineix als plànols, el tipus reglamentari haurà de ser quadrat, de 30 x 30 cm i 8 cm de gruix, la cara superior de desgast serà de dotze mil·límetres (12 mm) i amb superfície llisa.

Les característiques seran les establertes a la norma UNE-EN 1339 i el seu complement UNE 127339.

Es fabricaran exclusivament amb ciment pòrtland blanc. Normes de qualitat

Les rigoles de rajol hidràulics disposaran de les següents característiques: Resistència a flexió:

Classe	Marcat	ència característica a flexió (mpa)	de la resistència a flexió (mpa)
1	S	3,5	2,8
2	T	40	3,2
3	U	5,0	4,0

Resistència al desgast per abrasió: determinada per l'assaig de Disc Ample d'abrasió:

Classe	Marcat	Grandària marca
1	F	Sense mesura
42	Ig	≤26 mm
3	H	≤23 mm
4	I	≤20 mm

Resistència climàtica: determinada mitjançant assajos d'absorció d'aigua:

Classe	Marcat	Absorció d'aigua (% massa)
1	A	Sense mesura
2	B	≤6 com a mitja

Resistència al lliscament: Valor de l'índex USRV ≥ 45

Recepció i col·locació

No es rebran les llosetes, si llurs dimensions i gruixos de capes no s'ajusten al que s'ha especificat anteriorment, amb unes toleràncies màximes de ± 2 cm.

De cada amàs s'assajaran tantes llosetes com indiqui el director facultatiu de l'obra. Si el terme mitjà dels resultats no abasta els límits previstos, es rebutjarà l'amàs.

La rigola es col·locarà segons plànols de detalls; es rejuntarà amb ciment pòrtland i beurada. Qualsevol peça tacada durant l'execució de l'obra serà substituïda per una altra.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres lineals (m) col·locats i totalment acabats, comprovats i acceptats per la DF.

El preu inclou el formigó HM-20 o HMR-20 de base necessari i tots els materials i operacions que calguin per a deixar la unitat d'obra totalment acabada.

3.3.3.- Elements singulars: escocells, guals i altres

3.3.3.a.- Escocells

S'han considerat els escossells formats amb els materials següents:

- Prefabricats de formigó
- Maons
- Xapa d'acer galvanitzat
- Xapa d'acer amb acabat "corten"
- Aglomerats de vidre reciclat
- Aglomerats de gransa de cautxú reciclat
- Perfils de plàstic reciclat

L'execució de la unitat d'Obra inclou les operacions següents:

<u>En el cas d'utilitzar peces prefabricades de formigó:</u>

- 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'escossell 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'escossell

En el cas d'utilitzar xapa d'acer:

- Replanteig
- Col·locació prèvia, aplomat i anivellament
- Fixació definitiva i neteja

En el cas d'utilitzar aglomerats de vidre o gransa de cautxú

- Replanteig
- Barreja del granulat (vidre o cautxú) amb la resina (generalment poliuretà)
- Col·locació del material en massa i anivellament

En el cas d'utilitzar perfils de plàstic reciclat

- Replanteig
- Col·locació prèvia, aplomat i anivellament
- Fixació definitiva i neteja

Condicions mínimes d'acceptació

Peces col·locades sobre una base de formigó:

Les peces que formen l'escossell 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'escossell 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 en el Projecte Executiu o, en el seu defecte, el que especifiqui la D.F.
Base de formigó: ≥ 15 x 7 cm

Escossells 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 Escossells 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.

La part superior de l'escossell ha de quedar en un mateix pla que el paviment de la vorera, no ha de sobresortir, si no hi ha cap indicació al Projecte Executiu.

Ha de quedar unit a la base mitjançant les potes d'ancoratge.

La unió de l'escossell amb el paviment de la vorera ha de quedar segellada en tot el seu perímetre.

Escossells d'aglomerats de vidre o cautxú

La resina serà de poliuretà monocomponent en una proporció no inferior al 10%.

Condicions del procés d'execució

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 D.F. 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.

Mesurament i abonament

Els escocells de formigó, d'aglomerat de vidre o cautxú es mesuraran i abonaran per unitat (u) executada i acabada, comprovada i acceptada per la DF.

Els escocells de totxana o maó, perfil de plàstic i xapa d'acer es mesuraran i abonaran per metre lineal (m) executat i acabat, comprovat i acceptat per la DF.

El preu inclou l'excavació, preparació de la superfície, la capa d'assentament, el llit de formigó, les peces de formigó, ceràmica, perfil de plàstic o xapa metàl·lica i totes les operacions i materials necessaris per al correcte acabament de la unitat d'obra.

3.3.3.b.- Guals de peces especials

Definició i condicions de les partides d'obra executades

Formació de guals per a vianants o per a vehicles en les voreres. 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

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 al Projecte Executiu.

Ha d'estar situat al lloc indicat al Projecte Executiu, 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 disseny del conjunt.

- Pendent transversal: ≥ 2%
- Toleràncies d'execució:
  - Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
  - Nivell: ± 10 mm
  - Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)

Condicions del procés d'execució

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.

Mesurament i abonament

Segons s'indiqui en el pressupost del projecte, s'abonaran per metres lineals (m), per unitat (u) o per metres quadrats (m2), realment col·locats, mesurats sobre el terreny, comprovats i acceptats per la DF.

El preu inclou el formigó de base, la part proporcional de peces extremes i de transició i tot els materials i operacions necessàries per a deixar la unitat d'obra totalment acabada.

3.3.3.c.- Esglaons prefabricats de formigó

Condicions de les partides d'obra executades

Esglaó format amb peces de formigó prefabricades, col·locades a truc de maceta amb morter.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de les peces a truc de maceta amb morter
- Col·locació de la beurada, en el seu cas
- Neteja de l'esglaó acabat

La superfície acabada ha de tenir una textura i color uniformes.

L'esglaó acabat no ha de tenir peces esquerdades, trencades, tacades, ni amb defectes aparents. L'esglaó ha d'estar horitzontal i a nivell.

El fals escaire de l'esglaó s'ha d'ajustar al perfil previst.

Les peces han d'estar recolzades i ben adherides al suport, formant una superfície plana. Toleràncies d'execució:

- Planor: ± 4 mm/m
- Planor de les celles: ± 2 mm
- Horitzontalitat: ± 0,2%
- Fals escaire: ± 5 mm

Els junts s'han de reblir amb beurada de ciment i eventualment amb colorants.

El vol de la peça d'estesa sobre el davanter i l'entrega per l'extrem contrari s'han d'ajustar a les especificacions de la DT.

Junts entre peces: ≥ 1 mm

Condicions del procés d'execució

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sigui inferior a 5°C o superior a 35°C.

En cas que es donessin aquestes condicions una vegada acabats els treballs, s'ha de revisar allò executat 48 h abans i s'han de tornar a fer les parts afectades.

Les superfícies de recolzament han de ser netes i humides.

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per a que no absorbeixin l'aigua del morter. S'han de col·locar, a truc de maceta, sobre una superfície contínua d'assentament i rebuda de morter,

de gruix ≥ 2 cm per la peça estesa i ≥ 1 cm per al davanter.

Abans de la col·locació de la peça estesa, s'ha d'espolsar amb ciment la superfície del morter fresc. L'operació de rejuntat s'ha de fer passades 48 h des de la col·locació de l'esglaó.

S'ha d'eliminar el morter sobrant i s'ha de netejar la superfície.

Mesurament i abonament

Es mesuraran i abonaran per metres lineals (m) de graó realment col·locat i acabat, comprovats i acceptats per la DF.

Inclou la base de formigó i la part proporcional de peces especials.

3.4.- Xarxa de drenatge i clavegueram

3.4.1.- Drenatge soterrat

Es defineixen com a drenatges subterranis les rases a les quals es col·loca en el seu fons un tub per a captació d'aigües (perforat, ranurat, porós, amb juntes obertes, etc.), circumdat per un gruix de material filtrant adequadament compactat. Es construiran a zones on siguin previsibles nivells freàtics elevats, als límits de calçades amb zones enjardinades i a zones destinades a la recollida i transport subsuperficial de les aigües.

Condicions generals

Llur execució inclou les operacions següents:

- Execució del llit d'assentament de la canonada
- Col·locació de la canonada
- Rebliment amb material filtrant de la rasa de drenatge

Els tubs a emprar en drenatges subterranis seran de PEAD, PP o PVC, donant preferència a aquells tubs que continguin materials reciclats. També són admissibles altres materials homologats a tal efecte.

Els tub han de complir la norma UNE 53994:2012.

La DF podrà exigir assaigs de permeabilitat dels tubs o dels drenatges. En tot cas, els tubs col·locats seran lliures de defectes, esquerdes i deformacions.

Abans de col·locar-los s'ha de verificar que la seva resistència al aixafament es suficient per a resistir les càrregues que suportarà, i que el seu comportament davant d'atacs químics es adequat pel terreny i les aigües que ha de recollir.

Forma i dimensions

La forma i dimensions dels tubs a emprar en drenatges subterranis seran les assenyalades als plànols o, en tot cas, les que assenyali la DF. S'ha de verificar que la seva capacitat de recollida d'aigua es correspon amb les previsions del projecte.

La superfície interior serà llisa i no s'admetran defectes.

Execució de les obres

L'excavació de la rasa complirà el que és preceptiu a l'apartat d'aquest plec per l'excavació de rases.

Un cop oberta la rasa de drenatge es compactarà fins aconseguir una base de suport ferm a tota la longitud de la rasa.

El llit d'assentament serà impermeable o de formigó HM-20.

Els tubs es col·locaran en sentit ascendent amb els pendents i alineacions indicats als plànols.

Es prosseguirà amb el rebliment amb material filtrant fins a l'altura indicada als plànols, col·locat en tongades de gruix inferior a vint centímetres (0,20 m) que es compactaran amb elements adients per no fer malbé els tubs ni alterar llur posició. El material filtrant estarà envoltat amb un filtre geotèxtil.

La DF podrà admetre material filtrant procedent de materials reciclats de RCD (Residus de la Construcció i Demolició), sempre que compleixin les condicions qualitatives exigibles. La fracció de la matxuca estarà compresa entre 20mm i 80mm.

El fabricant ha d'aportar la documentació necessària per garantir les característiques del material, tant dels tubs com dels accessoris, d'acord amb la norma de referència.

En cas que la DF ho consideri adequat es realitzaran assaigs en els materials segons les condicions establertes en la normativa vigent. Si aquestes proves denuncien defectes, que, a judici de la DF, poguessin perjudicar el funcionament de la xarxa, el contractista estarà obligat a reparar, netejar o executar de nou, a càrrec seu, les seccions defectuoses.

Plànols

Qualsevol canvi que es produeixi en la fondària dels tubs, situació dels pous o de qualsevol altre element de la xarxa de drenatge, haurà de quedar reflectida als plànols corresponents del Projecte de Liquidació.

Mesurament i abonament

S'abonaran i mesuraran per metres lineals(m) realment executats, comprovats i acceptats per la DF. A l'import resultant està inclosa la preparació de l'assentament, canonades, geotèxtils de separació, material filtrant i compactació, així com qualsevol altra operació necessària per a deixar acabada la unitat.

3.4.2.- Xarxa de clavegueram i drenatge superficial

Condicions generals

La xarxa serà completament estanca, de manera que no es produeixin ni filtracions contaminants cap

al subsòl, ni infiltracions innecessàries cap a la xarxa de clavegueram

En la mesura del possible s'haurà de minimitzar el fenomen de la septicitat en les xarxes de clavegueram (augment de la velocitat, disminució dels temps de retenció, ventilació suficient per aconseguir condicions aeròbies, etc.)

Sigui quin sigui el funcionament hidràulic de disseny de la xarxa, aquesta haurà de resistir una pressió hidràulica interior d'almenys 0,05 N/mm2. Si el funcionament previst de la xarxa o un tram d'ella és a pressió, haurà de resistir el valor de la pressió corresponent.

Tots els component utilitzats en les xarxes de clavegueram han de ser tal que garanteixin, almenys, una vida útil de la xarxa de 50 anys, excepte en el cas d'instal·lacions associades al telecontrol (sensors i aparells electrònics).

3.4.2.a.- Embornals, boneres i interceptors amb reixa

Seran de fàbrica de maó, formigó en massa o armat, o prefabricats de formigó. Els elements prefabricats preferentment inclouran àrids reciclats en la seva composició i hauran de complir la normativa UNE i EN vigent.

S'ha de comprovar de forma especial que els embornals siguin col·locats als punts més baixos de la calçada, de manera que en cap cas es puguin formar bassals.

La part superior del voltant del bastiment de la reixa dels embornals anirà massissada amb formigó, segons plànols de detall o criteris de la direcció d'obra.

Les reixes seran de fosa dúctil, d'acord amb la UNE-EN 124, classe C-250 si estan a la vorera i classe D-400 si estan a la calçada.

En el cas de trobar-se en itineraris per a vianants, el seu disseny possibilitarà sense problema el pas de cadires de rodes i cotxets de bebè, i evitarà l'entrada de bastons, crosses o talons de sabata (Art. 12 RD505/2007)

Sempre que així ho indiqui el projecte o bé, quan així ho decideixi la DF, s'adequaran les parets dels embornals i pericons per facilitar l'escapament de la fauna (especialment rèptils, amfibis i micro- mamífers) que s'hi hagués pogut quedar atrapada.

Aquesta adequació es pot fer transformant una o diverses parets en rampes rugoses (o amb emmacat de pedres), amb un pendent sempre inferior a 45º.

Quan no sigui possible realitzar aquest condicionament, cal protegir la secció exterior amb reixes que permetin el pas de l'aigua però que no permetin la caiguda dels animals, com ara col·locant una reixa amb llum inferior a 2,5 cm sota la reixa de fosa.

Mesurament i abonament

Els embornals i buneres s'abonaran per unitats (u) realment construïdes, comprovades i acceptades per la DF. En aquesta unitat està inclosa l'arqueta o pou de caiguda d'aigües, la reixa o tapa amb el bastiment, si s'escau, l'adequació de parets per afavorir l'escapament de la fauna o la reixa de llum inferior que es col·locaria sota la de fosa i, finalment, l'excavació i rebliment, llevat prescripció en contra.

Els interceptors amb reixa s'abonaran per metres lineals (m) realment executats, comprovats i acceptats per la DF.

El tub de connexió dels embornals i interceptors a la xarxa de clavegueram es mesurarà i abonarà per metres lineals (m) realment executats, comprovats i acceptats per la DF. El preu també inclourà el formigó de protecció.

3.4.2.b.- Arquetes, pous de registre, cambres de descàrrega i sobreeixidors

Es defineixen com a arquetes, pous de registre, pous de bombament, cambres de descàrrega i sobreeixidors les obres que completen el sistema de drenatge longitudinal o transversal. Seran de formigó, obra de fàbrica, PE i PP, construïts "in situ" o prefabricats.

Per als pous, cambres i arquetes de formigó construït "in situ" s'utilitzaran formigons tipus HM-20 mínim, llevat indicació en contra als plànols. En cas de que siguin de formigó prefabricat, aquets preferentment han d'incloure àrids reciclats i han de complir els requisits de la norma UNE-EN 1917, i de la UNE 127.917.

Si les parets de les arquetes son de maó, el maó serà perforat o massís, i s'haurà de revocar i lliscar interiorment, a les trobades entre paraments es farà una mitja canya.

Els graons de les escales de gat d'accés als pous seran de polietilè o polipropilè reforçat, alumini o acer inoxidable, segons plànols o criteri de la direcció d'obra.

Les tapes i reixes seran d'una sola fosa dúctil i no duran cap element soldat, encolat o afegit amb cargols o reblons i compliran amb la normativa vigent (UNE EN 1561 i UNE EN 1563). Tindran tanca de seguretat, s'ajustaran perfectament al bastiment i aquest al cos de l'obra i, llevat indicació en contra, es col·locaran de forma que llur cara superior, amb disseny segons plànols de detalls, quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents. A més, compliran la normativa vigent (UNE-EN 124). En funció del lloc on estigui situada la reixa o tapa, tindrà una classe resistent:

- Zones verdes: A-15
- Voreres i aparcaments: B-125
- Vorals i cunetes: C-250
- Zones de trànsit: D-400

Execució de les obres

L'excavació i el replè posterior de les rases, per a l'emplaçament d'aquestes obres, s'executarà segons el que es prescriu a l'article corresponent del present Plec. Un cop efectuada l'excavació es procedirà a construir els pous o arquetes i a col·locar els elements prefabricats, amb la situació i dimensions definides als plànols, tenint especial cura en el compliment de les cotes definides als plànols o fixades per la direcció. La unió de les peces prefabricades es farà amb el material més adient en cada cas. Es massissarà amb formigó la part superior del voltant dels pous i arquetes, segons plànols o criteris de la direcció d'obra.

El fabricant ha d'aportar la documentació necessària per garantir les característiques del material, d'acord amb la norma de referència.

En cas que la DF ho consideri adequat es realitzaran assaigs en els materials segons les condicions establertes en la normativa vigent. Si aquestes proves denuncien defectes, que, a judici de la direcció d'obra, poguessin perjudicar el funcionament de la xarxa, el contractista estarà obligat a reparar, netejar o executar de nou, a càrrec seu, les seccions defectuoses.

Mesurament i abonament

Les arquetes, cambres, sobreeixidors i pous de registre es mesuraran i abonaran per unitats (u) realment executades, comprovades i acceptades per la DF.

Les parets per a pous de registre es mesuraran i abonaran per metres lineals de fondària (m) realment executats, comprovats i acceptats per la DF.

El preu inclourà tots els materials necessaris per a la construcció de les arquetes, pous, cambres de descàrrega i sobreeixidors, bases, parets, reduccions, entroncaments, inclòs tapes i/o reixes, graons i operacions necessàries per a deixar cada element correctament acabat i connectat.

3.4.3.- Elements auxiliars per a drenatges

ELEMENTS AUXILIARS PER A DRENATGES
0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
FD5ZAK7Z.

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:

3.4.4.- Clavegueres amb tub de polietilè de densitat alta

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
FD7JJ186.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de claveguera o col·lector amb tubs de polietilè de densitat alta, amb unions soldades, col·locats al fons de la rasa i reblert superior i lateral segons plànols o, en interior de dau de formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació del llit de recolzament dels tubs
- Replanteig i preparació de les unions
- Execució de les unions dels tubs
- Baixada dels tubs al fons de la rasa
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada
- Reblerts de la rasa o encofrat i formigonat de la canonada. Inclou els medis auxiliars de subjecció de la mateixa per a evitar la flotació, segons indicacions de la DT.

S'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat en zona urbana i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació del llit de recolzament dels tubs
- Replanteig i preparació de les unions
- Execució de les unions dels tubs
- Baixada dels tubs al fons de la rasa
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada
- Reblert de la rasa amb sauló

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.
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.
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 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.
La base del tub, els laterals i la part superior per sobre de la generatriu superior, ha d'estar reblert segons plànols adjunt o en interior de dau de formigó.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en plànols i 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: >= 50-70 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 freàtic 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 desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.
El procés d'execució dels junts ha de ser prèviament acceptat per la DF.
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.
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 pèrdues 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 canonada instal·lada, al replanteig topogràfic i a l'esgotament del nivell freàtic, si s'escau.

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 5.2-1C «Drenaje superficial».

3.4.5.- Canals de formigó per a drenatges

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
GD5G1250.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de canal amb peces prefabricades de formigó col·locades sobre solera de formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Col·locació de les peces prefabricades
- Segellat dels junts amb morter

CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de tenir un gruix i acabat continus.
Les peces prefabricades han d'estar col·locades segons les alineacions, pendents i cotes previstes a la DT.
Els junts d'assentament i els junts verticals han d'estar fets amb morter de ciment.
S'han de preveure junts de dilatació que han de quedar reblerts amb material elàstic, el qual ha de complir amb les especificacions del Plec de Condicions Tècniques corresponent.
En els casos que l'aigua circuli a gran velocitat, s'han d'evitar els canvis bruscs d'alineació per tal de no produir salts d'aigua o ones.
Toleràncies d'execució:
- Planor (NLT 334): ± 15 mm/3 m
- 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)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La temperatura per a formigonar la solera ha d'estar entre 5°C i 40°C.
L'abocada del formigó de solera s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions.
La col·locació de les peces prefabricades s'ha de començar pel punt més baix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària mesurat sobre el terreny.

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).

3.4.6.- Clavegueres i col·lectors amb tub circular de formigó

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
GD757A15.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de clavegueró, claveguera o col·lector amb tubs de formigó circulars o ovoides encadellats, col·locats sobre llit d'assentament de formigó, rejuntats interiorment amb morter de ciment i argollats amb formigó, amb maó foradat o rajola ceràmica col·locats amb morter o bé en interior de dau de formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Execució de la solera de formigó
- Col·locació dels tubs
- Segellat dels tubs
- Rebliment amb formigó per acabar el llit d'assentament
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada

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.
Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
Ha de tenir el gruix mínim previst sota la directriu inferior del tub.
El llit d'assentament ha de reblir de formigó la rasa fins a mig tub en el cas de tubs circulars i fins a 2/3 del tub en el cas de tubs ovoides.
El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.
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.
Cada element ha de quedar encadellat amb el següent, segellat exteriorment amb una anella de formigó, de maó foradat o de rajola comuna i, interiorment, amb un rejuntat de morter.
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.
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 :
- Tubs circulars: >= diàmetre nominal + 40 cm
- Tubs ovoides: >= diàmetre menor + 40 cm

Pressió de la prova d'estanquitat: <= 1 bar
Argollat de formigó:
- Gruix de l'anella: >= 5 cm, <= 10 cm
- Amplària de l'anella: >= 20 cm, <= 30 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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'iniciï el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar.
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.
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 desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.
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 pèrdues 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 canonada 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 5.2-1C «Drenaje superficial».

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 (veure plec corresponent)

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.
- En el cas de tubs en xarxa de clavegueram, es realitzaran, a més, les següents proves:
  - Prova de funcionament de la xarxa amb la realització de proves d'estanquitat sobre un 10 % de la seva longitud com a mínim (PPTG Tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU)).

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.

3.4.7.- Tub de formigó armat prefabricat

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
PFG5-DVN3,PFG5-DVN4,PFG5-DVN8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conduccions col·locades al fons de la rasa per a anar soterrades, amb tubs de formigó armat prefabricats per a transport i distribució de fluids a pressió i la col·locació d'accessoris de formigó armat reforçats amb camisa d'acer, units amb soldadura i posteriorment argollats amb anella de formigó armat, en interior de dau de formigó o sobre base de formigó.
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau mitjà-alt, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, 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:
- Unió encadellada o de campana, ambdues amb anella elastomèrica.
- Unió soldada i argollada amb formigó armat (per a tubs amb camisa d'acer)

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 tubs han de seguir les alineacions indicades a la DT. Han de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.
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.
En les unions soldades i argollades, els junts entre els tubs han d'estar fets per soldadura de la camisa d'acer i argollat exterior de formigó armat. La soldadura pot fer-se per l'exterior o per l'interior del tub, no pels dos costats.
En les unions encadellades amb anella elastomèrica d'estanquitat, la unió entre els tubs 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.
El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt <= 3 mm.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la DT.
Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.
Si la canonada té un pendent >= 25% ha d'estar fixada mitjançant brides metàl·liques ancorades a daus massissos de formigó.
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.
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.
Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:
- En zones amb trànsit rodat: >= 100 cm
- En zones sense trànsit rodat: >= 60 cm
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.
El lubricant que s'utilitzi per a les operacions d'unió dels tubs no ha de ser agressiu per al material del tub ni per a l'anella elastomèrica, fins i tot a temperatures elevades de l'efluent.
El procés d'execució dels junts ha de ser prèviament acceptat per la DF.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos, i finalment aigua, utilitzant els desguassos previstos per a aquestes operacions.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
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.
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.
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.
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.
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.
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.
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.
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 CRITERI 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.

3.4.8.- Parets per a pous de registre
0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
FDDZS005.

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 ceràmics 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'ha d'anar reduint 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.

3.4.9.- Bastiment i tapa circular per a pou de regsitre

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
PDBF-DFX1.

Plec de condicions

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 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:
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

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

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.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ELEMENTS COMPLEMENTARIS:
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).
* 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 (PG-3).

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.

3.4.9.a.- Separadors de sòlids i hidrocarburs

Execució de les obres

L'excavació i el replè posterior del pou, per a l'emplaçament d'aquestes obres, s'executarà segons el que es prescriu a l'article corresponent del present Plec.

Un cop efectuada l'excavació es procedirà a compactar la base i fer la llosa de formigó on es recolzarà la cubeta, i en el seu cas s'ancorarà.

Per fer la instal·lació cal seguir les instruccions del fabricant. Cal tenir cura amb la situació dels tubs d'entrada i sortida d'aigua i el conducte de ventilació, que s'ha de situar en un lloc on els gasos no produeixin efectes perjudicials sobre persones, i on no pugui ser obturat accidentalment.

Per fer el reblert lateral del dipòsit, cal anar omplint aquest amb aigua mantenint un nivell lleugerament superior al de les terres.

Mesurament i abonament

La partida dels separadors d'hidrocarburs es mesura i abona per unitats (u) realment executades, comprovades i acceptades per la DF, i contempla el subministrament i muntatge del separador d'hidrocarburs amb tots els seus accessoris, així com l'obra civil necessària pel seu muntatge: excavació del pou, compactació de la base, execució de la llosa on es recolza la cubeta, i reblert del pou.

El sistema d'evacuació automàtica d'hidrocarburs també es mesura per unitat (u) realment executada, comprovada i acceptada per la DF, que inclou l'alarma de nivell d'hidrocarburs, skimmer per evacuació automàtica i cubeta de retenció.

3.4.9.a.1.- Separadors de sòlids i greixos

Es tracta de dipòsits que recullen les aigües superficials d'escorrentia de la vialitat, amb l'objectiu de retenir les partícules sòlides sedimentables, flotants i greixos.

Els separadors de sòlids i greixos estan constituïts pels següents elements:

- una primera cambra amb la funció de decantar la matèria sedimentable
- una segona cambra amb la funció de retenir els flotants i greixos, mitjançant una separació física per diferència de densitats. L'orifici de sortida anirà dotat d'un colze i s'haurà de situar a una cota suficientment baixa com per evitar la presència de sòlids i flotants a l'efluent.

Tots els compartiments han de ser registrables per al manteniment. Les tapes de registre han de complir la normativa UNE-EN 124, i la seva classe resistent està en funció del lloc on estiguin situades.

En funció de la fondària d'instal·lació del separador i del tipus de terreny, pot ser necessari col·locar-lo dins un calaix de formigó per assegurar que no s'excedeix la resistència mecànica del dipòsit.

3.4.9.a.2.- Separadors d'hidrocarburs i sistemes d'evacuació automàtica d'hidrocarburs

Es tracta de dipòsits que recullen les aigües superficials d'escorrentia de la vialitat, amb l'objectiu de retenir els hidrocarburs i altres substàncies orgàniques de tipus col·loïdal per tal que l'aigua que s'aboqui al medi receptor compleixi amb allò que recull la norma UNE-EN 858-1 i UNE-EN 858-1/A1 i UNE-EN 858-2

Els separadors d'hidrocarburs estan constituïts pels següents elements:

- Una primera cambra amb la funció de decantar la matèria sedimentable
- Una segona cambra amb la funció de retenir els hidrocarburs mitjançant una cèl·lula coalescent; la concentració màxima d'hidrocarburs a l'efluent serà menor de 5 mg/l (classe I); aquesta cambra disposa d'un obturador que tanca aquest segon compartiment quan arriba a la seva capacitat màxima
- Per al seu funcionament, també és recomanable un sistema d'evacuació automàtica d'hidrocarburs. Aquest sistema està format per un skimmer, o aparell que recull els olis superficials del separador d'hidrocarburs i els envia a un dipòsit d'emmagatzematge temporal. Aquest dipòsit te un sistema de detecció de nivell amb alarma que indica quan s'arriba a un nivell proper al màxim.

Tots els compartiments han de ser registrables per al manteniment. Les tapes de registre han de complir la normativa UNE-EN 124, i la seva classe resistent està en funció del lloc on estiguin situades.

En funció de la fondària d'instal·lació del separador d'hidrocarburs i del tipus de terreny, pot ser necessari col·locar-lo dins un calaix de formigó per assegurar que no s'excedeix la resistència mecànica del dipòsit.

3.4.9.b.- Conduccions de clavegueram

Tenen la funció de recollir, amb tubs soterrats, les aigües residuals i/o pluvials per conduir-les cap a l'estació depuradora o punt de desguàs

Execució de les obres

L'execució de les obres inclou les operacions següents:

- Subministrament del tub
- Preparació de l'assentament, amb sorra o formigó. Ambdós preferentment estaran constituïts per material reciclat procedent de RCD, ja sigui totalment (les sorres) o parcialment (el formigó)
- Col·locació i rejuntat dels tubs, incloent peces especials i entroncaments amb d'altres elements o canonades. El rejuntat serà interior i exterior.
- Execució del junt segons requereixen les característiques del tub. Si el segellat de la junta exterior és de formigó HM-20 tindrà un gruix mínim, a la clau, de deu centímetres (10 cm)

La xarxa de sanejament s'ha de fer seguint el traçat, els pendents i amb el tipus de tubs i proteccions indicats al projecte, amb les correccions que indiqui expressament la direcció d'obra.

La preparació de l'assentament consistirà en la preparació del terreny natural (neteja, anivellació, compactació, etc.) i l'execució d'un llit per a l'assentament correcte dels tubs, junts, colzes, etc. S'han de preveure els desguassos de les rases, per tal d'evitar treballar amb aigua dins les rases.

Si al projecte es fixa a una solera de formigó, la preparació del terreny per al formigonat de la solera, queda inclòs en aquesta operació de l'assentament. El formigó tindrà resistència característica superior o igual a 200 kp/cm2. En altre cas el llit serà de sorra.

Un cop executada la solera de formigó i preparat el llit per a l'assentament, es procedirà a la col·locació dels tubs, començant sempre per les parts mes baixes del tram, i treballant en sentit ascendent. Una vegada executats els junts, caldrà l'aprovació expressa de la direcció d'obra per fer el reblert de la rasa.

Si els tubs són de formigó i la partida indica que el reblert de formigó es fins a l'eix del tub, aniran recoberts amb formigó fins al diàmetre horitzontal del tub i recoberts de sorra per sobre de la generatriu superior (mínim 10 cm).

Si la partida indica que han d'anar recoberts de formigó, aquest recobriment arribarà com a mínim fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior del tub.

Els tubs de materials plàstics , PVC, PEAD, PP o PRFV, en cas de que la partida d'obra indiqui que s'han de formigonar, caldrà fer en primer lloc la solera, de 10 cm de gruix mínim, encastant unes anelles amb barres corrugades, que serviran per a lligar els tubs abans del formigonat i evitar que es desplacin en aquest procés. El recobriment arribarà 10 cm per sobre de la generatriu superior del tub.

Si el reblert i l'assentament es amb sorra, aquesta a de cobrir el tub com a mínim 10 cm per sobre de la generatriu superior del tub.

Els reblerts amb sorra s'han de fer de manera simètrica a banda i banda del tub, en gruixos de no mes de 15 cm, compactats al 98%PM. Cal assegurar-se que la zona inferior de les unions dels tubs quedi reblerta i compactada, per tal que el tub estigui assentat en tota la seva llargària.

En el cas dels tubs per a les connexions dels embornals i interceptors aniran sempre recoberts amb formigó HM- 20.

Durant l'execució de les obres, el director de l'obra marcarà amb precisió els punts on s'han de construir les connexions al clavegueram.

El tub de connexió dels embornals serà de Ø 20 cm mínim.

Els tubs de connexió de les parcel·les seran de Ø 20 cm mínim per a residuals i de Ø 25 cm mínim per a pluvials, amb un pendent de 0,5 % mínim. Entraran dins l'espai parcel·lat en una longitud mínima de mig metre i es taparà en aquest extrem amb tapa fixa.

Les connexions parcel·làries es distingiran degudament a les tapes dels registres situades a la vorera, i amb fites a base de tub de Ø 20, que aniran reblertes de formigó, que sortiran almenys, 0,50 m de la superfície del terreny i es col·locaran en la vertical del punt final del tub de connexió.

El fabricant ha d'aportar la documentació necessària per garantir les característiques del material, tant dels tubs com dels accessoris, d'acord amb la norma de referència.

En cas que la DF ho consideri adequat es realitzaran assaigs en els materials segons les condicions establertes en la normativa vigent.

La direcció podrà exigir assaigs d'estanquitat de qualsevol secció, o de la totalitat de la xarxa, així com d'inspecció de la bona circulació de les aigües mitjançant sistemes robòtics, abans de la col·locació de la capa de base i amb els embornals i les vorades col·locades. Si aquestes proves denuncien defectes, que a judici de la direcció d'obra poguessin perjudicar el funcionament de la xarxa, el contractista estarà obligat a reparar, netejar o executar de nou, a càrrec seu, les seccions defectuoses.

Mesurament i abonament

S'abonaran i mesuraran per metres lineals (m) realment instal·lats comprovats i acceptats per la DF entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

El preu inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat, l'execució dels junts, les peces especials i els entroncaments amb arquetes, pous o altres canonades, la solera, el material d'assentament i recobriment (sorra o formigó) i les armadures de reforç.

3.4.9.b.1.- Tubs de materials plàstics amb la paret interior llisa i l'exterior corrugada

Poden estar fabricats amb policlorur de vinil no plastificat (PVC-U), polietilè (PE), polipropilè (PP). El material de fabricació pot ser material verge, o material no verge que compleixi els requisits dels annexes de la norma UNE-EN 13476-3. En aquest darrer cas tindríem PP o PE reciclat. Cal donar preferència als tubs que incorporin en la seva composició PP o PE reciclat.

Els tubs seran conformes a les següents normes:

- UNE-EN 13476-1 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: Requisitos generales y características de funcionamiento".
- UNE-EN 13476-3 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 3: Especificaciones para tubos y accesorios con superficie interna lisa y superficie externa corrugada y el sistema, de tipo B"

El fabricant ha d'aportar la documentació necessària per garantir les característiques dels tubs i dels accessoris, d'acord amb els apartats 7, 8 i 9 de la norma UNE-EN 13476-3. Els valors indicats al marcatge dels tubs han de reflectir aquestes característiques.

Els tubs i els accessoris han de ser compatibles, i han de garantir les propietats de la canonada d'acord amb els requisits del apartat 10, taula 17 de la norma UNE-EN 13476-3.

Els tubs i accessoris han de portar marcada la següent informació:

- Indicació de la norma: EN-13476-3
- Sèrie diàmetre, diàmetre nominal/diàmetre interior mínim garantit real per:
  - Sèrie DN/OD, intercanviable (DN XXX/ZZZ)
  - Sèrie DN/ID, no intercanviable (OD XXX/ZZZ)
  - Sèrie DN/ID (ID XXX/ZZZ)
- Nom del fabricant, marca comercial
- Classe de rigidesa (SN X)
- Flexibilitat anular
- Material (PVC-U / PP / PE)
- Codi àrea aplicació (U / UD)
- Informació del fabricant (ha de permetre identificar l'any i mes de fabricació i els lloc de fabricació)
- Resistència al impacte -10º (si es procedent)
- Resistència al impacte +23º (si es procedent)
- Classe de tolerància estreta
- Embocadura curta (si es procedent)

La superfície interna del tub i els accessoris ha de ser llisa i neta. No ha de tenir defectes superficials com ara ratlles, bombolles, impureses o porus.

Els extrems del tub han d'estar tallats perpendicularment a l'eix, sense rebaves. El tub ha de tenir una superfície de color uniforme.

Les unions entre tubs es realitzaran mitjançant:

- Extrem esbocats amb junt d'elastòmer
- Soldadura de cap per electrofusió

Els junt d'estanqueïtat han de ser conformes amb les normes EN-681-1, EN-681-2 o EN-681-4, segons procedeixi.

3.4.9.b.2.- Tub de PVC de formació helicoïdal

Tub rígid de PVC, format enrotllant una banda nervada amb les vores conformades, per a l'execució d'obres de sanejament.

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. 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. 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.

3.4.9.b.3.- Tubs de materials plàstics amb la paret interior i exterior llisa

Els tubs seran conformes a les següents normes:

- UNE-EN 13476-1 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli(cloruro

de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: Requisitos generales y características de funcionamiento".

- UNE-EN 13476-2 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 2: Especificaciones para tubos y accesorios con superficie interna y externa lisa y el sistema, de tipo A"

Poden estar fabricats amb policlorur de vinil no plastificat (PVC-U), polietilè (PE) o polipropilè (PP). El material de fabricació pot ser material verge, o material no verge que compleixi els requisits dels annexes de la norma UNE-EN 13476-3. . En aquest darrer cas tindríem PP o PE reciclat. Cal donar preferència als tubs que incorporin en la seva composició PP o PE reciclat.

El fabricant ha d'aportar la documentació necessària per garantir les característiques dels tubs i dels accessoris, d'acord amb els apartats 7, 8 i 9 de la norma UNE-EN 13476-2. Els valors indicats al marcatge dels tubs han de reflectir aquestes característiques.

Els tubs i els accessoris han de ser compatibles, i han de garantir les propietats de la canonada d'acord amb els requisits del apartat 10, taula 17 de la norma UNE-EN 13476-2.

Els tubs i accessoris han de portar marcada la següent informació:

- Indicació de la norma: EN-13476-2
- Sèrie diàmetre, diàmetre nominal/diàmetre interior mínim garantit real per:
  - Sèrie DN/OD
  - Sèrie DN/ID
- Nom del fabricant, marca comercial
- Classe de rigidesa (SN X)
- Flexibilitat anular (RFXX) sis es procedent
- Material (PVC-U / PP / PE)
- Codi àrea aplicació (U / UD)
- Informació del fabricant (ha de permetre identificar l'any i mes de fabricació i els lloc de fabricació)
- Resistència al impacte -10º (si es procedent)
- Resistència al impacte +23º (si es procedent)
- Classe de tolerància estreta

La superfície interna del tub i els accessoris ha de ser llisa i neta. No ha de tenir defectes superficials com ara ratlles, bombolles, impureses o porus.

- Els extrems del tub han d'estar tallats perpendicularment a l'eix, sense rebaves.
- El tub ha de tenir una superfície de color uniforme.

Les unions entre tubs es realitzaran mitjançant:

- Extrem esbocats amb junt d'elastòmer
- Soldadura de cap per electrofusió

Els junts d'estanqueïtat han de ser conformes amb les normes EN-681-1, EN-681-2 o EN-681-4, segons procedeixi.

3.4.9.b.4.- Tubs de PVC-U, amb l'interior i exterior llis

Els tubs seran conformes a les següents normes:

- UNE-EN 1401-1 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

El material de fabricació pot ser material verge, o material no verge que compleixi els requisits dels annexes de la norma UNE-EN 1401-1.

El fabricant ha d'aportar la documentació necessària per garantir les característiques dels tubs i dels accessoris, d'acord amb la norma UNE-EN 1401-1. Els valors indicats al marcatge dels tubs han de reflectir aquestes característiques.

Els tubs i els accessoris han de ser compatibles, i han de garantir les propietats de la canonada d'acord amb la norma UNE-EN 1401-1.

Els tubs i accessoris han de portar marcada la següent informació:

- Indicació de la norma: EN-1401-1
- Nom del fabricant, marca comercial
- Sèrie diàmetre
- Classe de rigidesa (SN X)
- Material (PVC-U / PP / PE)
- Codi àrea aplicació (U / UD)
- Informació del fabricant (ha de permetre identificar l'any i mes de fabricació i els lloc de fabricació)

La superfície interna del tub i els accessoris ha de ser llisa i neta. No ha de tenir defectes superficials com ara ratlles, bombolles, impureses o porus.

El material no ha de contenir impureses visibles o porus.

Els extrems del tub han d'estar tallats perpendicularment a l'eix, sense rebaves. El tub ha de tenir una superfície de color uniforme.

Les unions entre tubs es realitzaran mitjançant:

- Extrem esbocats amb junt d'elastòmer
- Extrem esbocats amb junt encolat

Els junts d'estanqueïtat han de ser conformes amb les normes EN-681-1, EN-681-2 o EN-681-4, segons procedeixi.

3.4.9.b.5.- Tub de polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV)

Compliran les especificacions de la norma UNE-EN 14364:2007+A1 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento con o sin presión. Plásticos termoendurecibles reforzados con vidrio (PRFV) a base de resina de poliéster insaturado (UP). Especificaciones para tuberías, accesorios y uniones".

El tub i els accessoris plàstics, han d'estar fets utilitzant fibra de vidre, tallada i/o filaments de vidre continu, metxes o estratificats, feltres o teixits, vels sintètics, amb resina de polièster amb o sense càrregues i si cal els additius necessaris per a conferir a la resina propietats específiques. El tub o l'accessori pot contenir granulats i si es necessari, una cap interna de material termoplàstic.

El vidre utilitzat per al reforç pot ser del tipus C o E, segons norma EN ISO 2078:1993.

La resina utilitzada a la capa estructural ha de tenir una temperatura de deflexió sota càrregues de com a mínim 70º (mètode A norma EN ISO 75-2).

La mida de les partícules de granulats i càrregues ha de ser menor o igual a 1/5 del total del gruix de la paret del tub o accessori, amb un màxim de 2,5 mm.

Els junts d'estanqueïtat han de ser conformes amb les normes EN-681-1.

Si s'utilitzen components de metall exposat, no ha d'haver senyals de corrosió dels components una vegada que l'accessori s'hagi submergit , durant 7 dies a 23±2 ºC, en una solució aquosa de clorur de sodi, 30 g/l.

Les superfícies interna i externa del tub i dels accessoris han d'estar lliures d'irregularitats. Han de ser llises i netes.

El fabricant ha d'aportar la documentació necessària per garantir les característiques dels tubs i dels accessoris, d'acord amb la norma UNE-EN 143641. Els valors indicats al marcatge dels tubs han de reflectir aquestes característiques.

Els tubs i els accessoris han de ser compatibles, i han de garantir les propietats de la canonada d'acord amb la norma UNE-EN 143641.

Els tubs han de portar marcada la següent informació:

- Indicació de la norma: EN 143641
- Mida nominal DN i sèrie del diàmetre (A,B1,B2, etc.)
- Valor d ela rigidesa circumferencial
- Valor de la pressió nominal
- Nom o identificació del fabricant
- Data o codi de fabricació
- Si es el cas el marcatge "R" o "RA", que indica que el tub es adequat per esser utilitzat amb càrregues axials

- Si es el cas, la lletra “H”, indicant aptitud per a us en superfície
- Marca de qualitat normalitzada si es el cas

Els accessoris han de portar marcada la següent informació:

- Indicació de la norma: EN 143641
- Mida nominal DN i sèrie del diàmetre (A,B1,B2, etc.)
- Per a colzes, derivacions o presses en càrrega, l’angle de l’accessori
- Per a reduccions, les mides nominals DN1 i DN2
- Classe de rigidesa
- Valor de la pressió nominal
- Tipus d’unió, i si es resistent o no al esforç axial
- Nom o identificació del fabricant
- Data o codi de fabricació
- Si es el cas el marcatge “R” o “RA”, que indica que el tub es adequat per esser utilitzat amb càrregues axials
- Si es el cas, la lletra “H”, indicant aptitud per a us en superfície
- Marca de qualitat normalitzada si es el cas

Els extrems del tub han d’estar tallats perpendicularment a l’eix, sense rebaves. Les unions entre tubs es realitzaran mitjançant:

- Unió mascle - femella (integrada al tub o amb maniguet d’unió) o unió mecànica
- Unió mascle - femella travada
- Unió encolada o enfundada
- Unió amb brides cargolades

El fabricant ha d’especificar el tipus i característiques de les unions compatibles amb els tubs, d’acord amb les sol·licitacions a les que estarà sotmesa la canonada.

El fabricant ha d’indicar les desviacions angulars màximes permeses per la unió, així com la retracció màxima que admet la unió. Si la unió es encolada, ha d’indicar el tipus d’adhesiu compatible amb el tub i els accessoris, que garanteixi les característiques funcionals de la canonada, d’acord amb la norma EN 14364:2006+A1:2008.

3.4.9.b.6.- Tub de formigó de secció circular o ovoide

Compliran les especificacions de la norma UNE-EN 1916 i UNE 127916, o les especificacions de la norma americana ASTM C76, per a tubs armats i la de la norma americana ASTM C14, per a tubs de formigó en massa. D’acord a les condicions tècniques ara expressades, els tubs de formigó també poden incloure àrids reciclats (procedents de RDC). Cal donar preferència a aquests tubs enfront els convencionals.

El fabricant ha d’aportar la documentació necessària per garantir les característiques dels tubs i dels accessoris, d’acord amb la norma de referència, d’acord amb els valors declarats als albarans de lliurament, i els indicats al marcatge dels productes.

Aquesta informació ha de contenir com a mínim les següents dades:

1. Nom del fabricant, marca comercial o marca distintiva i lloc de fabricació
2. Data de fabricació (dos últims dígits de l’any)
3. Indicació de la norma: EN-1916 / ASTM C14 / ASTM C76
4. Identificació del material constituent de l’element
5. Us previst
6. Identificació de la entitat certificadora
7. Resistència al aixafament: Classe resistent; per a tubs destinats a clavaments: Resistència característica del formigó i càlcul de càrrega de clavament
8. Resistència longitudinal a flexió
9. Estanquitat a l’aigua. sense fuites a una pressió de 50 kPa
10. Condicions de durabilitat i us apropiades
11. Durabilitat dels junts

El tub ha de tenir una secció constant i un gruix uniforme. Els extrems del tub han d’acabar amb un tall recte perpendicular a l’eix, sense rebaves.

No ha de tenir escrostonaments, esquerdes que travessin la paret, ni defectes que indiquin imperfeccions del procés d’emmotllament.

La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat del tub, ni la capacitat de desguàs.

3.4.9.c.- Perforacions horitzontals i clavaments (hincas)

Les perforacions horitzontals es faran pel sistema de rotació mitjançant broques perforadores que extrauran les terres a través de les hèlixs.

Per a perforacions superiors a 1.000 mm es farà servir el sistema de clavament, tot podent efectuar- se per mitjans mecànics o manuals amb el suport de vagonetes, si s’escau, per a l’extracció de terres.

En alguns casos, caldrà realitzar un fossar per a ubicar la maquinària i el tub de clavament.

Mesurament i abonament

S’abonaran i mesuraran per metre lineal (m) realment executat, comprovat i acceptat per la DF, i el preu comprendrà la maquinària, el seu transport muntatge i retirada de l’obra, el desplaçament de la maquinària dins l’obra, l’extracció de terres i transport a l’àrea d’aplec (en cas de reutilització de terres dins de l’obra) o carrega en camió en cas de ser necessari el seu transport a l’abocador, el subministrament i col·locació del tub, les soldadures, les obres de fàbrica auxiliars i el seu enderroc, els fossars, la càrrega sobre camió del material prèviament seleccionat, així com la manipulació dels materials, i tots els materials i operacions necessàries per a deixar l’obra totalment acabada.

3.4.9.d.- Tubs d’acer Obres de drenatge especial. Tubs d’acer corrugat

Característiques dels materials

Acer

L’acer tindrà un contingut de carboni inferior a 0,12 i unes característiques equivalents a les xapes denominades DD 13 o DC 04 segons UNE EN 10111 o UNE EN 10130.

Galvanitzat

La pel·lícula de zinc tindrà una dosificació mínima de 610 gr/m2, en doble exposició. El galvanitzat estarà lliure de defectes, com ara bombolles, ratlles i punts sense galvanitzar.

La qualitat del galvanitzat es comprovarà d’acord amb les normes UNE-EN ISO 1461.

Característiques i muntatge dels tubs

Els tubs podran ser de tipus encaixable mitjançant solapes, o multiplaca, per associació d’elements convenientment cargolats. Els tubs multiplaca s’instal·laran amb una ovalització del 5%, d’una major longitud en el seu eix vertical, que permeti absorbir les deformacions durant la compactació i construcció. En cas que s’utilitzi la soldadura per a composar xapes, s’efectuarà en la fibra neutra de l’ondulació, per tal d’evitar tensions residuals al material

Per a formar el perímetre del tub es distribuiran d’una manera adequada les diverses plaques, de manera que no es creïn seccions de ruptura preferents per acumulació de connexions alineades.

Mesurament i abonament

S’abonaran i mesuraran per metres lineals (m) realment executats, comprovats i acceptats per la DF. S’entendran inclosos en el preu l’excavació i el replè, el subministrament i col·locació del tub, estesa de terra vegetal (gruix mínim 30 cm) sempre que la superfície es revegeti amb herbàcies, així com tota la resta de materials, maquinària i operacions necessàries per a deixar la unitat perfectament acabada.

3.5.- Xarxa d’aigua potable

Es defineix com a xarxa d’aigua potable el conjunt de tubs instal·lats en rases, amb tots els accessoris (unions, peces especials, vàlvules, hidrants, arquetes, etc) necessàries per a dur a terme el subministrament d’aigua a tota l’actuació.

Els materials que hagin d’estar en contacte amb l’aigua compliran amb el Reial Decret 314/2016, de 29 de juliol, pel que s’estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l’aigua de consum humà o qualsevol altre legislació o normativa tècnica que pugui ser d’aplicació.

Tots els components (tubs, peces especials, etc.) utilitzats en la xarxa han de ser tals que garanteixin, almenys, una vida útil de la xarxa de 50 anys (UNE-EN 805:2000, article 5.2).

Per a tots els tipus de tub es compliran totes les especificacions de l'orde de 28 de juliol de 1974 "Plec de Prescripcions Tècniques per a canonades d'abastament d'aigua del "Ministeri d'Obres Públiques", actualitzada tècnicament amb la guia tècnica de maig de 2003 editada pel CEDEX.

El fabricant ha d'aportar la documentació necessària per garantir les característiques del material, tant dels tubs com dels accessoris, d'acord amb la norma de referència.

En cas que la DF ho consideri adequat es realitzaran assaigs en els materials segons les condicions establertes en la normativa vigent. Si aquestes proves denuncien defectes, que, a judici de la direcció d'obra, poguessin perjudicar el funcionament de la xarxa, el contractista estarà obligat a reparar, netejar o executar de nou, a càrrec seu, les seccions defectuoses.

Si la DF ho considera adequat pot exigir la realització d'assaig de compressió d'elements prefabricats o assaig d'aixafament o de flexió de tubs o assaig de tracció o qualsevol altre que es consideri necessari. Si aquestes proves denuncien defectes, que, a judici de la direcció d'obra, poguessin perjudicar el funcionament de la xarxa, el contractista estarà obligat a reparar, netejar o executar de nou, a càrrec seu, les seccions defectuoses.

L'execució de la xarxa d'aigua ha d'assegurar l'estanquitat. La DF podrà exigir assaigs d'estanquitat de qualsevol secció, o de la totalitat de la xarxa, així com de localització d'elements que interrompin la bona circulació de les aigües, tan abans com després de reomplir les rases. Si aquestes proves denuncien defectes, que a judici de la direcció d'obra poguessin perjudicar el funcionament de la xarxa, el contractista estarà obligat a reparar, netejar o executar de nou, a càrrec seu, les seccions defectuoses.

La instal·lació de la xarxa d'aigua ha d'assegurar el bon funcionament del sistema i ha d'assegurar que l'aigua pugui ser consumida. Per tant es realitzaran les feines de desinfecció de les instal·lacions i dels aparells assegurant l'absència de microorganismes patògens i el compliment dels paràmetres microbiològics.

En cas que la xarxa d'aigua potable requereixi la construcció d'una estació potabilitzadora caldrà assegurar que l'aigua resultant d'aquesta potabilització i previ a l'entrada a la xarxa de distribució compleixi els criteris establerts en la legislació vigent.

Es compliran les condicions establertes per l'Agència de Protecció de la Salut de Catalunya (APS) segons els criteris establerts en el protocol de vigilància i control sanitaris de les aigües de consum humà de Catalunya.

Execució de les obres

Rases

Les rases per a instal·lació canonades dels tubs tindran una amplada mínima de 60 cm i una fondària suficient per a instal·lar el tub, de forma que quedi una alçada mínima entre la generatriu inferior de tub i la superfície de 100 cm quan s'instal·li sota voreres. Se situarà a la seva posició correcta i una fondària com a referència a la cota superior de la vorada col·locada.

El fons de la rasa en voreres s'anivellarà tot estenent una capa de sorra o sauló de 10 cm, com a mínim.

Un cop muntat el tub es taparà fins a 10 cm a sobre del tub amb sorra, i es compactaran perfectament els costats del tub. Preferentment, la sorra serà reciclada, provenint de Residus de la Construcció i Demolició (RCD), de plantes aptes per a la seva producció.

La resta de rebliment es farà amb els materials de l'excavació procedents de la pròpia obra o de préstec. L'excavació i rebliment de les rases complirà amb tot el que s'especifica a l'apartat d'excavació i rebliment de rases del capítol Enderrocs i moviment de terres de les Condicions mínimes d'acceptació de les obres d'urbanització d'aquest plec.

La primera compactació es farà quan hi hagi com a mínim 50 cm de terra sobre tub. S'exigirà una densitat superior al 95% de la màxima obtinguda a l'assaig Próctor Modificat.

Quan la rasa pertanyi a un encreuament de vial es tindran en compte les especificacions de l'apartat d'encreuaments d'abastament d'aigua d'aquest Plec de Condicions Tècniques.

Abans de la col·locació del paviment cal realitzar les proves d'estanquitat i de pressió interior dels tubs.

Mesurament i abonament

- Les conduccions d'abastament d'aigües es mesuraran i abonaran per metre lineal (m) realment col·locats, comprovats i acceptats per la DF. S'entendrà que el preu del metre lineal inclou la part proporcional de sorra, junts, peces especials, proteccions i tots els materials, maquinària i operacions necessàries per a deixar les obres amb la qualitat definida als apartats anteriors.
- Les arquetes, vàlvules, ventoses, hidrants, boques de reg i connexió a xarxa existent s'abonaran per unitat (u) realment col·locada, comprovada i acceptada per la DF.
  - En les purgues també estarà inclòs el tub entre les vàlvules, el tubs de connexió al clavegueram i a la xarxa d'aigua, les connexions i la part proporcional de peces especials.
  - En els hidrants aeris de columna estan incloses el tub de connexió entre el hidrant i la vàlvula, les connexions, la part proporcional de peces especials, la vàlvula de tall, l'arqueta, el bastiment i la tapa.
  - En els hidrants soterrats s'inclou també la placa de senyalització amb el suport.

3.5.1.- Tubs

Els tubs poden ser de polietilè (PE), policlorur de vinil no plastificat (PVC-U) i de fosa. Tindran una superfície uniforme i llisa, tant interiorment com exteriorment, sense sediments ni incrustacions.

Cada tub portarà impreses les característiques següents, amb una freqüència, en els tubs de PE i PVC no inferior a cada metre:

- Número de la norma amb que ha estat fabrica. En el cas dels tubs de PE la norma UNE-EN 12201-1 i UNE-EN 12201-2 (Banda blava), els tubs de PVC-U la norma UNE-EN ISO 1452-1 i UNE-EN ISO 1452-2 i els tubs de fosa la norma UNE-EN 545.)
- Identificació del fabricant (nom o símbol).
- Diàmetre nominal DN, (diàmetre exterior) i gruix nominal en el cas dels tubs de fosa (dn x en). En els tubs centrifugats figurarà la classe de gruix, quant sigui diferent a K9.
- Material i designació (per exemple PE 80)
- Pressió nominal en bar (per exemple PN 10)
- Marca i símbol AENOR per als tubs de PE i PVC-U
- Període de producció (Data o codi) en els tubs de PE i PVC-U
- Sèrie SDR (per exemple SDR 11) en els tubs de PE

A més en el cas dels tubs de PVC, cal que es comprovi que no existeix una ordenança municipal que reguli o prohibeixi l'ús de PVC en obres compreses al municipi.

3.5.1.a.- Unions de tubs

Les unions entre els tubs hauran de ser totalment estanques i no produiran cap debilitament del tub.

Unió de tubs de polietilè

L'estanquitat es produirà per mitjà d'una junta elastomèrica entre la superfície exterior del tub i la interior de la copa de la peça d'unió. La subjecció mecànica la produirà un anell elàstic de material plàstic o metàl·lic, premsat sobre la superfície exterior del tub per un sistema de con o rosca. Per al correcte muntatge de les unions es bisellaran sempre els caps del tub, segons les instruccions del fabricant.

Les unions de tubs de polietilè d'alta densitat (PE 80 o PE100) de diàmetres iguals o superiors a 90 mm es podran fer també per soldadura. L'execució de la soldadura comprendrà la preparació dels extrems dels tubs, l'escalfament a temperatura controlada i el premsat dels tubs entre si.

Unió de tubs de PVC

Les unions entre tubs de PVC es faran per unió química amb adhesius o per unió elàstica amb conformat del cap i junta d'elastòmer.

La realització dels junts amb adhesius es farà tot netejant primer la superfície exterior del cap del tub i la interior de la copa amb dissolvent, aplicant després l'adhesiu, tant al tub com a la copa, en quantitats adequades per evitar excessos que podrien produir la corrosió al tub, i acoblant immediatament el tub a la copa.

Per a realitzar els junts elàstics es netejarà el cap del tub i la copa i s'acoblaran.

Unió de tubs de fosa

Les unions entre tubs de fosa es faran introduint el cap del tub dintre de la copa i amb un junt. Com a material de junt s'utilitzarà normalment una junta d'elastòmer.

Les unions seran conformes a les especificacions de la norma UNE-EN 545

3.5.1.b.- Peces especials

S'empraran per a canvis de direcció o secció de les canonades, desviacions o interrupció. Portaran gravada la marca del fabricant.

Seran del mateix material que el tub, de ferro colat o de fosa dúctil. La pressió nominal serà com a mínim igual a la dels tubs.

S'ancoraran amb topalls de formigó dimensionats per suportar per reacció les forces originades per la pressió interior.

L'acoblament es farà pel mateix sistema utilitzat per unir el tub, o amb brides.

Corbes

Tindran igual diàmetre interior que el tub, i un radi de curvatura a l'eix de tres vegades el radi interior del tub, com a mínim.

Cons

Es faran servir per a connectar canonades de diàmetres diferents.

Derivació en T

Es faran servir per a fer derivacions en tubs de diàmetres iguals o superiors a 50 mm i no podran produir cap estrangulació a les canonades.

Collarins

Es faran servir per a la construcció de connexions a mantenir per serveis afectats i en general per a les derivacions de menys de 40 mm de diàmetre.

Seran de dues peces, de fosa nodular de qualitat GJS-500-7 (GGG-50) o polipropilè reforçat amb fibra de vidre i ajustats al diàmetre exterior del tub. L'estanquitat entre el tub i el collarí, s'aconseguirà per interposició d'una anella d'elastòmer i premsant el collarí al tub amb cargols d'acer inoxidable de designació 1.4301 (AISI 304).

3.5.2.- Vàlvules

Es faran servir per al comandament de cabals, seguretat de les instal·lacions i aïllament de sectors de la xarxa.

El tancament serà estanc en totes les vàlvules.

En la seva construcció es faran servir únicament materials resistents a la corrosió, com ara: fosa nodular, bronze, acer fos, acer inoxidable i elastòmers.

El cos de la vàlvula serà de fosa nodular de qualitat mínima GJS-500-7 (GGG-50), d'acer emmotllat al carboni de qualitat mínima GP240GH+N o d'acer emmotllat inoxidable de qualitat mínima 1.4408 (CF8M) i haurà de ser prou resistent per suportar sense deformació les pressions de servei i les sobrepressions que es puguin produir; per tant, cal que s'hagin provat a fàbrica d'acord amb la norma UNE-EN 1074. Tot el material estarà recobert amb pintura epoxi d'un gruix mínim de 200 micres.

Les vàlvules que s'hagin d'accionar manualment hauran de ser capaces d'obrir i tancar amb pressió nominal sobre una única cara, sense esforços.

Totes les peces mòbils i els suports, susceptibles de desgast, eixos, etc., seran d'acer o bronze i estaran perfectament ajustats.

Els elements de goma o cautxú o d'altres materials elàstics seran resistents a la corrosió. Els models han d'estar aprovats per la DF.

S'instal·laran segons indicacions de la companyia subministradora. Es col·locaran dins d'arquetes quan no portin eix telescòpic i, si en porten, es col·locaran directament al terra amb un trampilló a nivell del paviment que permetrà accionar-les. Les arquetes estaran proveïdes de marc i de tapa de fosa dúctil de classe B 125 o superior segons UNE-EN 124 (amb anagrama indicador del servei), amb tanca de seguretat i de dimensions que permetin la inspecció i accionament de la vàlvula i el seu desmuntatge parcial o total, sense malmetre l'arqueta.

3.5.2.a.- Vàlvules de comporta

S'empraran en tubs amb diàmetres compresos entre 40 i 400 mm. Tindran el cos de fosa nodular per a pressions nominals fins a 25 bar i d'acer fos per a pressions superiors. L'eix serà d'acer inoxidable de qualitat mínima 1.4301 (AISI 304) i fet d'una única peça, i la tija de fixació també d'acer inoxidable de la mateixa qualitat.

La femella serà de bronze.

La comporta, del mateix material que el cos, estarà revestida d'elastòmer i tancarà per pressió el cos de la vàlvula. L'accionament sense càrrega es podrà fer sense esforç apreciable, i els mecanismes seran prou resistents per poder obrir-la quan estigui sotmesa a la pressió nominal sobre una única cara.

La unió als tubs es farà amb brides o bé amb extrems llisos tipus "Gibault" o equivalents.

Si la xarxa és de polietilè, caldrà que la vàlvula porti incorporat un tros de tub de PE a cada extrem, per evitar pèrdues per les dilatacions.

L'estanquitat de l'eix s'aconseguirà amb junts d'elastòmers.

3.5.2.b.- Vàlvules de papallona

Es faran servir en els mateixos casos que les vàlvules de comporta, i amb preferència a aquestes, per diàmetres iguals o superiors a 200 mm.

El cos serà de fosa nodular per a pressions nominals fins a 25 bar i d'acer fos per a pressions superiors.

La papallona serà del mateix material que el cos. L'eix serà d'acer inoxidable. La tanca es produirà per pressió sobre una superfície d'elastòmer entre la papallona i el cos.

L'accionament es farà sense esforç apreciable, i si el diàmetre o pressions de servei exigeixen esforços considerables, s'accionarà per mitja d'un reductor.

Inclourà senyalització de la posició d'obertura o tancament de la papallona.

3.5.2.c.- Vàlvules de retenció

Són vàlvules d'accionament automàtic que funcionen sense controls externs i pel seu funcionament només depenen del sentit de circul·lació de l'aigua o de la pressió en el sistema del tub. Poden ser de clapeta senzilla o doble. El cos serà de fosa nodular per a pressions nominals fins a 25 bar i d'acer fos per a pressions superiors.

Quan siguin de dues comportes estaran articulades sobre un eix d'acer inoxidable i tancaran sobre junts d'elastòmer.

3.5.2.d.- Purga

Anomenem purga a la unitat formada per una vàlvula de comporta i una vàlvula de retenció connectada a la xarxa de clavegueram mitjançant tub D 63mm per permetre el buidat dels tubs..

El cos d'ambdues vàlvules serà de fosa nodular per a pressions nominals fins a 25 bar i d'acer fos per a pressions superiors.

3.5.2.e.- Ventoses

Són vàlvules que permeten l'expulsió automàtica o manual de l'aire del tub quan es buida o s'omple d'aigua la xarxa a la vegada que eliminen les bosses d'aire en els punts alts de la xarxa quan aquesta està en funcionament

El cos serà de fosa nodular per a pressions nominals fins a 25 bar.

Aquestes vàlvules s'instal·laran dins d'una arqueta , si s'escau, que serà d'obra i amb marc i tapa de fosa dúctil de classe B 125 o superior segons UNE-EN 124, si no porten eix telescòpic i trampilló.

3.5.3.- Hidrants

Els hidrants s'han d'ajustar a les prescripcions tècniques indicades al Reial Decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPI). També compliran la ITC-SP 120, si escau.

S'emplaçaran a la via pública o en espais que puguin accedir els cotxes de bombers i a una distància tal que qualsevol punt d'una façana a nivell de rasant estigui a menys de 100 m d'un hidrant.

La seva localització serà senyalitzada segons UNE 23033.

3.5.3.a.- Hidrants soterrats

El tipus d'hidrant serà de 100 mm de diàmetre segons la norma UNE-EN 14339.

S'instal·laran dins d'una arqueta, disposarà d'una vàlvula de comporta i un ràcord d'endoll ràpid (ràcord Barcelona), segons la norma UNE 23400-4.

L'arqueta ha de tenir marc i tapa normalitzat de classe B 125 o superior segons UNE-EN 124, la cara exterior de la tapa serà de color vermell. Així mateix, la seva situació anirà senyalitzada per una placa indicativa vertical, segons la normativa de Bombers.

3.5.3.b.- Hidrants aeris

Correspon al de columna seca de tipus 100mm segons la norma UNE-EN 14384 amb dues boques de 70 mm i una de 100 mm d'endoll ràpid (ràcord Barcelona), segons les normes UNE 23400-3 i UNE 23400-4 respectivament.

El cos serà de fosa nodular. La connexió a la xarxa estarà a 1 m sota terra accionada per un eix d'acer inoxidable. Disposarà d'un sistema de buidat de l'aigua que quedi a la columna després de tancar, per evitar que el gel la pugui deixar fora de servei en un moment de necessitat, i d'un sistema d'autoblocatge.

3.5.4.- Arquetes per a vàlvules (dimensions mínimes)

Les arquetes que es facin "in situ" a sota les voreres, tindran una fondària d'1 m des de la rasant fins a la part inferior del tub, seran de planta quadrada amb dimensió suficient per a permetre el desmuntatge de la vàlvula, i com a mínim amb unes dimensions interiors de 0,50 x 0,50 m per a vàlvules de diàmetre inferior a 100mm, i de 0,70x0,70m per a vàlvules de diàmetre igual o superior a 100mm

La paret serà de 15 cm de gruix, de formigó o fàbrica de maó. En aquest últim cas aniran arrebossades i lliscades interiorment. La tapa d'accés serà de fosa dúctil amb marc quadrat del mateix material de classe B 125 o superior segons UNE-EN 124. En el cas d'estar col·locades en zones de trànsit rodat seran de classe B 400.

Les parets no es recolzaran en cap cas sobre els tubs, i es faran arcs de descàrrega o passatubs per al seu pas.

Es preveurà un sistema de desguàs o drenatge per a evitar l'acumulació d'aigua a l'interior de l'arqueta.

També poden ser prefabricades; en aquest cas s'adaptaran a les característiques de la vàlvula que continguin.

Es compatibilitzarà la definició d'elements amb la normativa i criteri particular de la companyia concessionària.

3.6.- Xarxa de reg

3.6.1.- Instal·lacions de reg

Les instal·lacions hidràuliques per a reg és realitzaran amb canonada de polietilè de baixa densitat (PE 40) fins a diàmetres de 90 mm, i amb alta densitat (PE 80) en canonada rígida per a diàmetres mes grans de 90 mm. Totes les conduccions i els accessoris de la instal·lació seran de polietilè per a una pressió de treball que sota paviments, en reg per aspersió i abans dels capçals ha de ser com a mínim de 10 bar i segons normativa per a ús alimentari (UNE-EN 12201) quan alimentin fonts i abans dels capçals.

Les canonades de PE de pressió nominal inferior a 10 atm, contindran preferiblement PE reciclat

Les conduccions discorreran preferentment per parterres o zones de terra, evitant en tot el possible les zones asfaltades o pavimentades.

En zones de paviments durs les canonades seran de baixa densitat, PN 10 i com a mínim de diàmetre 32. En passos sota calçada, es col·locaran passa tubs de PE de Ø160 o Ø200 (tubs Ø90) embeguts en un dau de formigó de 0,30x0,30 m, a una fondària de 40 cm, amb pericó de registre de 0,60x0,60x0,60 m per cada 40 m de distància, com a màxim i en corbes tancades i derivacions.

El traçat de les canonades en zones de paviment tous, sorra o parterres, la canalitzacions discorreran a una fondària com a mínim de 40 cm.

En paviments tous amb sistema de drenatge de graves o altres materials les canonades discorreran per sobre del sistema de drenatge sempre que hi hagi com a mínim un gruix de 40 cm de terra.

Quan les instal·lacions hidràuliques tinguin que passar per la calçada es col·locaran tubs embeguts amb formigó a una fondària de 100 cm, amb arquetes de registre de 0,60x0,60x0,60 m als dos costats de la calçada, ubicades aquestes en les voreres, sent visibles els tubs en el seu interior.

Serà obligatori instal·lar xarxa de reg automatitzat i programat en totes les zones verdes amb reg per aspersió, difusió i degoteig.

També caldrà realitzar xarxa independent per les boques de reg dels altres sistemes de reg (aspersors, difusors i degoters)

3.6.2.- Composició general d'una instal·lació de reg

La xarxa de reg pròpia de reg consta de les següents parts:

- Xarxa primària
- Xarxa secundària
- Distribuïdors d'aigua
- Mesura, Control i Regulació

3.6.2.a.- Xarxa primària

És el tram de conducció d'aigua que va des de la connexió del comptador d'aigua fins els diferents mecanismes.

La xarxa primària constarà de dues instal·lacions totalment independents, una per a les boques de reg i l'altra per alimentar els diferents sectors de reg (aspersors i degoters) que es connectarà a sortida del bypass mestre.

Sense perjudici dels corresponents càlculs hidràulics, i com a criteri general, en la xarxa primària de reg, el diàmetre de la canonada serà d'un diàmetre superior a 32 mm.

Quan s'hagi de fer un creuament de calçada, es col·locarà una vàlvula d'esfera fixa i ràcord de 3 peces amb junt pla d'igual diàmetre que la canonada, abans de l'encreuament de la calçada dins de pericó d'obra de 0,60x0,60x0,60 m ubicat a la vorera.

3.6.2.b.- Xarxa secundària

Tram de canonada principal entre les electrovàlvules i la derivació als elements de distribució d'aigua, ja siguin difusors, aspersors, ramals de degoteig o exudants, i barbotejadors. Tots els accessoris d'unió seran ser de polietilè i específics de cada element.

El diàmetre de la canonada serà determinant pel cabal (Q) en litres hora que siguin necessaris segons el projecte.

3.6.2.c.- Distribuïdors d'aigua

Elements específic d'una instal·lació destinats a distribuir l'aigua: boques de reg, aspersors, difusors, ramals de degoteig o exudants, barbotejadors, etc.

3.6.2.d.- Mesura control i regulació

Els sectors destinats al reg per degoteig han de tenir filtre d'anelles.

El programador connectat a la xarxa elèctrica es disposarà al començament de la instal·lació programada, dins d'armari de polièster.

En instal·lacions de funcionament per bateries, amb programador mòbil, les caixes de connexió aniran dins d'arqueta i connectades a les vàlvules situades a una distància inferior.

3.6.3.- Instal·lacions per degoteig

3.6.3.a.- Reg degoteig arbrat viari

La instal·lació discorrerà continua d'escossell a escossell, just per sota de la base de formigó a 30 cm. aproximadament sent visible la canonada en un lateral interior del escossell i quedant la canonada a 10 cm del límit interior de l'escocell, on s'efectuarà la connexió amb l'anell de degotadors.

En el cas de jardineres no integrades en el paviment o suspeses es col·locarà un pericó de 0,50x0,50x0,50 m, per fer la derivació de la xarxa secundària, a cada una d'aquestes amb PE de 20 mm de diàmetre.

L'anell de degoteig serà obert amb 4 degotadors inserits cada 50 cm. de 2,3 l/h aproximadament, i anirà protegit per un tub dren de 50 mm. de diàmetre soterrat uns 20 cm, aproximadament.

Totes les derivacions i connexions de la xarxa secundària s'efectuaran dins de l'escossell o de pericons de 0,50x0,50x0,50 m.

Als finals (extrems) de la xarxa secundària es col·locarà una vàlvula d'esfera fixa i ràcord de 3 peces amb junt pla d'igual diàmetre que la canonada dins del pericó de 0,50x0,50x0,50 m, connectat al sistema de desguàs, pel rentat de la instal·lació.

3.6.3.b.- Reg degoteig en parterres de zona verda

En aquest tipus d'instal·lació a la sortida del bypass sectorial es crearà una xarxa secundària formada per un col·lector d'entrada i un altre de sortida de PE. Entre els col·lectors es connectaran línies de canonada no superiors a 100 m de longitud amb degotadors auto netejables i compensats de 2,3 l/h, inserits cada 50 cm. com a màxim. Aquetes línies estaran separades 20 cm, de les voreres i entre elles 50 cm, quedant soterrades 10 cm.

Les canonades de polietilè amb degoters autonetejables inclouran, preferiblement, polietilè reciclat en la seva composició.

3.6.4.- Instal·lacions amb aspersors

Es composa de:

- Distribuïdor: des de la presa a la xarxa general fins a les derivacions, amb clau de comporta en el

seu començament. El seu diàmetre es determina en càlcul.

- Derivacions: des del distribuïdor fins als aspersors amb clau de comporta en el seu començament. El seu diàmetre es determina en càlcul.
- Les derivacions sobres les quals van connectats els aspersors s'estendran seguin les corbes de nivell del terreny, a fi que tots els aspersors servits per a una derivació es trobin a la mateixa alçada.
- Aspersors: de funcionament automàtic. Connectat a la derivació, regarà uniformement al superfície circumdant.

La instal·lació estarà proveïda d'un programador connectat a la xarxa elèctrica o de funcionament amb bateries. El programador estarà connectat mitjançant línia de control amb les electrovàlvules col·locades al començament de les xarxa secundària i accionarà cada una d'aquestes, tot permetent el pas de l'aigua fins als aspersors durant un període de temps determinat.

Si el cabal de subministrament és inferior al necessari, determinat en càlcul, per al reg de tota la superfície, es dividirà aquesta en sectors de reg, de manera que el cabal necessari per a qualsevol d'aquests no superi al subministrament.

Quan a la superfície que es desitja regar hi hagi diversitat d'usos, com ara zona assolellada de piscina, estança, jocs i zones sense pas de públic, es dividirà la superfície en sectors de reg, de forma que sigui compatible la utilització del jardí i el seu reg.

Les canonades de polietilè inclouran, preferiblement, polietilè reciclat en la seva composició.

3.6.5.- Especificacions dels materials

Tot el material, aparells i accessoris utilitzats en l'obra hauran de ser nous, de fabricació recent i han d'estar aprovats per la DF.. i per tant no es pot col·locar cap tipus de materials abans de la seva aprovació.

El fabricant està obligat a justificar l'origen del material amb un certificat d'origen o altre document justificatiu i ha de ser capaç de justificar les característiques declarades dels dispositius com ara aspersors, vàlvules, reguladors, etc.

En concret, els dispositius de control s'han d'ajustar a la directiva 2006/95/CEE relativa a la seguretat elèctrica i a la directiva 2004/108/CEE relativa a la compatibilitat electromagnètica i per tant ha de s'han de subministrar amb la seva declaració de conformitat CE.

Tubs

Les canonades de PVC-U compliran amb la norma UNE-EN 1452 i disposaran de certificat de qualitat AENOR vigent.

Les canonades de PE, i també les que contenen PE reciclat en la seva composició, compliran amb la norma UNE-EN 12201 (banda blava), excepte les xarxes d'aprofitament d'aigües freàtiques que podran ser d'acord amb la norma .UNE-EN 13244 (banda marron) i disposaran de certificat de qualitat AENOR.

Aspersors

Seran d'alumini, llautó, bronze, acer inoxidable o plàstic amb el seu extrem preparat per a ser connectat a la conducció.

Seran de tipus emergent de turbina, allotjat en caixa de plàstic o bronze on restarà amagat quan no estigui en funcionament La caixa estarà proveïda d'orifici per a desguàs.

Disposarà d'un mecanisme que permetrà regular l'angle del sector i l'abast. La pressió de funcionament ha de ser entre 1,5 a 3,5 bar.

La pluviometria en mm/h que proporciona l'aspersor serà el més homogènia possible i d'acord amb les especificacions del projecte.

Vàlvules de comporta

Tindran la mateixa qualitat que l'especificada en el capítol 02.05 Xarxa d'aigua potable.

Vàlvules antiretorn

Tindran la mateixa qualitat que l'especificada en el capítol 02.05 Xarxa d'aigua potable.

Vàlvula de control

Estarà proveïda de mecanisme de funcionament accionat pel programador, amb regulador de cabal, obertura manual i desguàs intern.

Seran de fosa o plàstic i amb una pressió de funcionament entre 1 i 10 bar.

Les vàlvules de les instal·lacions alimentades amb bateries tindran solenoide d'impulsió.

Programadors

Els programadors electrònics o elèctrics estaran constituïts pel programador i els equips complementaris especificats en el projecte, amb els comandaments que permetin programar el dia i l'hora en què s'ha d'efectuar el reg, el temps que ha d'estar oberta cadascuna de les vàlvules, modificar el funcionament de manual a automàtic del programador i l'obertura de qualsevol de les vàlvules quan el funcionament del programador sigui manual. La Alimentación del programador serà de 230 V, 50 Hz i la alimentación de las vàlvules serà a 24 V, 50 Hz

Els programadors autònoms tipus de bateria tindran una consola de programació mòbil i caixes de connexió amb bateria, que contenen la informació del reg, associades al solenoide d'impulsos de les vàlvules de control.

Arquetes

Seran prefabricades de formigó o fetes "in situ" amb maó calat i arrebossades interiorment. Per al cas d'aquetes prefabricades, aquestes preferiblement contindran àrids reciclats (procedents de Residus de la Construcció i Demolició, RCD) en la seva composició.

Es preveurà un sistema de desguàs o drenatge per a evitar l'acumulació d'aigua al seu interior.

El marc i tapa seran de fosa dúctil de classe B 125 o superior segons UNE-EN 124, o de xapa estriada reforçada en cas que no estiguin a zones pavimentades ,amb text indicant el servei.

Boques de reg

El cos serà de ferro colat. Les aixetes seran de bronze.

El ràcord serà d'endoll ràpid (ràcord Barcelona) d'aliatge d'alumini o bronze, DN 45 mm (UNE 23400- 2) o 70 mm (UNE 23400-3).

S'instal·larà dins d'un pericó que podrà ser d'obra o estarà formada pel mateix cos de la boca de reg i tapa de fosa desmuntable.

Comptadors per a les boques de reg

El tipus de comptador serà el que indiqui la companyia subministradora, la qual marcarà els criteris per a la seva instal·lació, conjuntament amb la direcció d'obra.

3.6.6.- Execució de les obres

Vàlvula de control

Permetrà el tall o pas d'aigua i s'instal·larà abans de les electrovàlvules.

Les connexions elèctriques s'efectuaran de manera estanca, segons les recomanacions del fabricant evitant la pèrdua de la senyal de control i amb un sistema que permeti el seu desmuntatge.

Línia de control elèctrica

Estarà format per un tub aïllant rígid de policlorur de vinil o PE doble capa per a la conducció de les línies de control i amb els D especificats a la següent taula en funció del número de conductors (N):

N	**2 a 5**	**6**	**7 a 8**	**9 a 12**
D	11	13	15	21

Els conductor seran amb aïllament per a la tensió nominal de 1000 V i amb una secció mínima d'1,5 mm2 de secció. Per a una llargària superior al 100 m s'utilitzarà cable de 2,5 mm2 de secció.

Programador

Per a la seva instal·lació, el programador s'instal·larà dins d'un armari de poliester per un mínim de 4 punts, de forma que el seu costat inferior resti a 80 cm del paviment, i s'efectuaran les connexions amb la línia de control, així com amb la xarxa elèctrica per alimentació del programador.

La instal·lació elèctrica que alimenta el programador complirà la normativa del REBT i estarà protegida per interruptor automàtic i interruptor diferencial amb sensibilitat de 300 mA.

Sempre que sigui possible, aquest armari es situarà annex al quadre elèctric d'enllumenat amb una separació de 20 cm. entre ells, sobre una base comú de formigó, col·locant un tub corrugat de 60 mm de diàmetre per l'interior de la mateixa que connecti els dos armaris per a fer la connexió elèctrica

Aspersors

El seu radi d'abast R en m serà el que proporcionarà un nombre més petit d'aspersors amb una cobertura i solapament del 100% i no tirant aigua fora de la a regar.

La separació entre aspersors i derivacions serà igual al seu radi d'abast, augmentat en 1 m, i la seva disposició a portell.

L'eix de l'aspersor serà perpendicular al terreny. Els aspersors de turbina tipus emergent portaran la tapa enrasada amb el terreny quan l'aspersor no estigui en funcionament.

3.6.7.- Control de qualitat

Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial o certificats de qualitat que acreditin el compliment de les condicions, normes, disposicions que li son aplicables i amb les declaracions de conformitat CE necessàries, la seva recepció es realitzarà documentalment i es comprovarà, únicament, les seves característiques aparents.

Assaigs de pressió interior de canonades de reg

Es realitzarà a mesura que avanci el muntatge de la canonada per trams de llargada fixada per la direcció facultativa; es recomana que aquests trams tinguin una llargada aproximada als dos-cents (200 metres). Abans de començar la prova s'han de col·locar en la seva posició definitiva tots els accessoris de la canonada i la rasa cal que estigui parcialment farcida, tot deixant les juntes descobertes.

S'iniciarà omplint d'aigua el tram de canonada objecte de prova, i es mantindrà plena la canonada, almenys 48 hores.

L'emplenat de la canonada es realitzarà per la part baixa d'aquesta, i es deixaran oberts tots els elements que puguin donar sortida a l'aire, els quals s'aniran tancant després i successivament de baix a dalt. En el punt més alt s'hi col·locarà una aixeta de purga per expulsió de l'aire i per a comprovar que tot l'interior del tram es troba comunicat en la forma més adient.

Els punts extrems del tram a assajar es tancaran convenientment amb peces especials per a evitar desplaçaments de la canonada o fuites d'aigua, i cal que siguin fàcilment desmuntables per poder continuar el muntatge de la canonada. Es comprovarà que les vàlvules de pas intermèdies es trobin ben obertes.

Els canvis de direcció, peces especials, hauran d'estar ancorats i les seves fàbriques caldrà que tinguin la resistència deguda.

La bomba per a la pressió hidràulica estarà proveïda de claus de descàrrega o elements apropiats per a poder regular l'augment de pressió, es col·locarà en el punt més baix de la canonada a assajar i estarà proveïda de dos manòmetres. La pressió interior de prova en rasa de la canonada serà tal que s'abasti en el punt més baix del tram en prova amb una vegada i mitja (1,5) la pressió màxima de treball en el punt de més pressió. La pressió es farà pujar lentament de forma que l'increment d'aquesta no superi un bar i per minut.

Un cop obtinguda la pressió es deixarà de fer durant trenta minuts i es considerarà satisfactòria quan durant aquest temps (30 minuts) el manòmetre no acusi descens superior a la rel quadrada de P.cinquens, essent P la pressió de prova en rasa en bar. Quan el descens del manòmetre sigui superior es corregiran els defectes observats, repassant les juntes que perden aigua, canviant si fos necessari algun tub, de manera que al final s'aconsegueixi que el descens de pressió no sobrepassi la magnitud indicada.

Assaig d'estancament de canonades de reg

Després d'haver-se realitzat satisfactòriament la prova de pressió interior, s'haurà de realitzar la d'estancament. La pressió de prova d'estancament serà la màxima estàtica que hi hagi en el tram de la canonada objecte de la prova.

La pèrdua queda definida com la quantitat d'aigua que cal subministrar al tram de canonada que es prova, mitjançant un "bombin" tarat, de manera que es mantingui la pressió de prova d'estancament després d'haver omplert la canonada d'aigua i haver-se expulsat l'aire. La durada de la prova d'estancament serà de dues hores, i la pèrdua en aquest temps serà inferior al valor donat per fórmula V = KLD.

V = Pèrdua total en prova, en litres

L = Longitud del tram objecte de la prova, en metres D
= Diàmetre interior en metres

K = Coeficient que depèn del material, el valor del qual per a canonades de PVC és de 0,300

El contractista repassarà, a càrrec seu, totes les juntes i tubs defectuosos, siguin quines siguin les pèrdues fixades si aquestes són sobrepassades, i qualsevol pèrdua d'aigua apreciable, encara que el total sigui inferior a l'admissible.

A més a més de les dues proves preceptives descrites, es tindran en compte totes les indicacions de la direcció facultativa per al millor control qualitatiu de les obres.

Mesurament i abonament

Les canalitzacions per a reg es mesuraran i abonaran d'acord amb allò especificat a les xarxes d'aigua potable.

Les conduccions amb degoters auto compensats per metre lineal (m) de canalització, que inclourà la part proporcional d'excavació, rebliment, tubs, degoters i peces de connexió, comprovats i acceptats per la DF.

Els tubs exudants per metres lineals (m) realment instal·lats a obra, comprovats i revisats per la DF. Aquest preu no inclou l'excavació ni el reblert de la rasa on s'instal·len,

Els programadors per unitats (u) d'obra totalment acabada, comprovades i acceptades per la DF. Inclosa la caixa, el plafó de comandament i la connexió de la xarxa elèctrica.

La resta d'elements singulars de la instal·lació de reg (aspersors, difusors, boques de reg, vàlvules, electrovàlvules, reguladors de pressió, etc...) per unitats (Ut) subministrades i instal·lades a l'obra, comprovades i acceptades per la DF. El preu inclourà el subministrament, muntatge i peces de connexió.

3.7.- Xarxa elèctrica

Compliran els reglaments esmentats a l'apartat de Disposicions Aplicables de les Condicions Generals.

Seran també d'obligat compliment les normes particulars de les companyies subministradores, cas que estiguin aprovades pel Departament de la Generalitat de Catalunya competent en la matèria, així com la legislació que substitueixi, modifiqui o completi les esmentades disposicions, i també la nova legislació aplicable, que es promulgui amb anterioritat a la contractació de la present obra.

Documentació prèvia a l'inici de les obres elèctriques

Un cop adjudicada l'obra definitivament, i abans d'iniciar la instal·lació, el contractista presentarà a la DF el pla d'assegurament de la qualitat segons els principis descrits a la norma UNE-EN ISO 9001.

El pla de qualitat ha de presentar les activitats en una seqüència lògica, tenint en compte el següent:

1. Una descripció del treball proposat i l'ordre del programa.
2. L'estructura de l'organització per al contracte, així com l'oficina principal i qualsevol altre centre responsables d'una part del treball.
3. Les obligacions i responsabilitats assignades al personal de control de qualitat del treball.
4. Punts de control de l'execució i notificació.
5. Presentació dels documents d'enginyeria requerits per les especificacions del projecte.
6. La inspecció dels materials i els seus components a la seva recepció.
7. La referència als procediments d'assegurament de la qualitat per a cada activitat.
8. Inspecció durant la fabricació I construcció.
9. Inspecció final i assaigs.

No es podran emprar materials sense que prèviament hagin estat acceptats per la DF. Aquest control previ no constitueix recepció definitiva i, per tant, els materials poden ser rebutjats per la DF, àdhuc després de ser col·locats, si no compleixen les condicions exigides en aquest Plec de Condicions, i podran ser reemplaçats per d'altres que les compleixin.

Els materials rebutjats per la DF, si fossin replegats o col·locats, hauran de ser retirats pel contractista, immediatament i en llur totalitat. Si no es compleix aquesta condició la DF podrà manar de retirar-los pel mitjà que cregui oportú a càrrec de la contracta.

Tots els materials i elements estaran en perfecte estat de conservació i ús, i es rebutjaran aquells que estiguin avariats, amb defectes o deteriorats.

Els materials o elements a emprar, les característiques particulars dels quals no s'especifiquin en aquest Plec de Condicions, seran del tipus i qualitats que utilitzi normalment l'empresa subministradora d'electricitat, i previ el vist i plau del director de l'obra.

En instal·lacions de MT cal que l'instal·lador estigui autoritzat d'acord amb ITC-LAT 03 del REAL DECRETO 223/2008 de línees elèctriques d'alta tensió.

En instal·lacions de BT cal que l'instal·lador estigui autoritzat d'acord amb ITC-BT 03 del REBT del REAL DECRETO 842/2002.

3.7.1.- Mitja Tensió (MT) i Baixa Tensió (BT)

3.7.1.a.- Conductors

Condicions generals

Els conductors de mitja tensió seran d'alumini i segons les normes UNE-HD 620-5E i UNE-HD 620-7E de designació RHZ1 o HEPRZ1 (DHZ1)

Els conductors de distribució soterrada en BT seran d'alumini amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta de policlorur de vinil (PVC) i designació UNE RV 0,6/1 kV, segons UNE 21123-2.

Els de distribució aèria seran d'alumini amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta de poliolefina i designació UNE RZ1-K 0,6/1 kV, segons UNE 21123-4

Tots els cables seran homologats per les companyies subministradores.

Mesurament i abonament

Els conductors es mesuraran i abonaran per metre lineal (m) de llargària instal·lada, comprovada i acceptada per la DF, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Inclou l'adquisició, transport, carreteig, col·locació del cable, subjeccions, així com la retirada i l'abonament de les bobines corresponents i les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

3.7.1.b.- Conduccions de xarxes elèctriques

Anomenem conduccions a les obres i materials necessaris per a col·locar els conductors de MT i BT sota les voreres i les calçades.

3.7.1.b.1.- Conduccions sota vorera

Els conductors de MT i BT es col·locaran en rases amb unes dimensions mínimes de 40 cm d'amplada. La fondària de la rasa ha de garantir que la distància superior dels conductors a la superfície sigui igual o major 60 cm.

En qualsevol cas, han de permetre una instal·lació còmoda dels conductors.

El llit de la rasa que rebrà el cable serà llis i estarà exempt d'arestes vives, còdols, pedres, restes de runes, etc. S'hi disposarà una capa de sorra de riu rentada, neta, solta i exempta de substàncies orgàniques, argila o partícules terroses, que cobreixi l'amplada total de la rasa amb un gruix de 6 cm per la MT i 5 cm per la BT.

El cable s'estendrà sobre aquesta capa de sorra i es cobrirà amb una altra capa de sorra que arribarà fins a 0,30 m per damunt del llit de la rasa en la MT i 0,20 m en la BT, i cobrirà la seva amplada total.

Sobre la capa anterior es col·locaran plaques de polietilè (PE) com a protecció mecànica.

A continuació, s'estendrà una altra capa de terra de 0,20 m de gruix, sense pedres ni runa, piconada amb mitjans manuals. La resta de terra s'estendrà per capes de 0,15 m, piconades amb mitjans mecànics. Entre 0,10 i 0,20 m per sota del paviment es posarà una cinta de senyalització que avisi de l'existència dels cables elèctrics de mitja o baixa tensió.

Per al reblert de les rases s'exigirà una densitat superior al 95% de la màxima obtinguda a l'assaig próctor modificat.

3.7.1.b.2.- Conduccions sota calçada

Els conductors es col·locaran dins de tubs de PE de D. 160 (preferentment tubs que continguin polietilè reciclat en la seva composició) els quals aniran envoltats de formigó.HM-20/B/20 (preferentment formigó reciclat HRM-20/B/20) amb un gruix mínim de 30cm per la MT i de 25 cm per la BT.

Per dins de cada tub tan sols passarà un circuit.

L'amplada de les rases dependrà del nombre de tubulars; caldrà deixar un tub de reserva per a futures ampliacions.

La fondària de la rasa ha de garantir que la distància del tub superior a la superfície sigui igual o major a 80 cm per a la MT i a 65 cm per a la BT.

Mesurament i abonament

Les conduccions es mesuraran i abonaran per metre lineal (m) de llargària instal·lada, comprovada i acceptada per la DF.

El preu de conducció sota vorera inclou la excavació, el reblert, la sorra, els tubs si s'escau, la placa i la cinta de senyalització. En la conducció sota calçada també inclou els tubs, i el formigó.

3.7.1.c.- Elements singulars

3.7.1.c.1.- Arquetes

Podran ser prefabricades o fetes "in situ" amb dimensions que permetin la manipulació dels cables, no registrables o amb tapa d'accés i marc de ferro colat, si s'escau.

Per al cas d'arquetes prefabricades de formigó, s'optarà preferentment per aquelles que incloguin àrids reciclats (procedents de Residus de la Construcció i Demolició, RCD) en la seva composició.

3.7.1.c.2.- Armaris i caixes

Els armaris (ADU) i les caixes (CS i CGP) seran prefabricats, compliran les especificacions tècniques de la companyia subministradora del servei i es col·locaran seguint els seus criteris.

Mesurament i abonament

Els armaris, caixes i arquetes es mesuraran i abonaran per unitat (u) realment executada, comprovada i acceptada per la DF.

El preu inclou el fonament, el prefabricat de formigó, la caixa o armari, els ancoratges, les terres i connexions.

3.7.1.d.- Centres de Transformació

3.7.1.d.1.- Edificis

Els edificis per als centres de transformació poden ser prefabricats o fets "in situ" i a la vegada aeris i soterrats.

Els edificis per als centre de transformació prefabricats seran homologats per la companyia elèctrica que correspongui i el Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya.

Els edificis per als centres de transformació fets "in situ" compliran en tot moment les normatives i recomanacions fetes per les companyies elèctriques i el Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya, es construiran segons els esquemes que figuren als plànols del projecte i d'acord amb les instruccions de la DF.

3.7.1.d.2.- Aparellatge interior del centre de transformació

Aquesta unitat comprèn tots els elements (fusibles, terminacions interiors a les cel·les de MT fins al transformador, circuit de disparament del ruptor, terres del neutre de BT, accessoris (banquet, guants, plaques, perxa, ancoratge dels aparells) i tot aquells materials i operacions necessàries per al bon funcionament de l'ET, d'acord amb la companyia elèctrica subministradora.

3.7.1.d.3.- Transformadors

Els transformadors de potència acompliran amb totes les normatives i característiques establertes per les companyies subministradores del servei de MT i/o BT.

Mesurament i abonament

L'edifici del centre de transformació es mesurarà i abonarà per unitat (u) totalment acabada, comprovada i acceptada per la DF.

Comprèn l'excavació en qualsevol tipus de terreny, el basament, la construcció del centre, xarxa de terres de MT, enllumenat interior, envans de separació de cel·les, ferramenta per l'obra civil (portes, mampares de protecció, reixes de ventilació, etc.), vorera perimetral de formigó HM-20 (preferentment formigó reciclat HRM-20) i tots els treballs i materials necessaris, així com l'aportació de mitjans precisos per al correcte acabat de l'obra.

Si L'edifici del centre de transformació és prefabricat, també estarà inclòs el subministrament, la col·locació i el tipus d'acabat exterior que determini la DF.

L'aparellatge del centre de transformació es mesurarà per unitat (u) totalment acabada i comprovada, i acceptada per la DF.

El transformador es mesurarà per unitat (u) totalment instal·lada.

3.7.1.e.- Torres metàl·liques per a línies fins a 30 kV (MT)

Aquest paràgraf és d'aplicació als recolzaments metàl·lics per a les línies de distribució d'energia elèctrica fins a 30 kV de tensió nominal (MT), corresponents a línies elèctriques de 3a, categoria segons el RD 223/2008.

Compliran amb el que especifica la UNE 207017 (antiga recomanació UNESA RU 6704 A) i el RD 223/2008 i les seves instruccions complementàries ITC-LAT 01 a 09 i concretament el que especifica l'article 2.4 de la ITC-LAT 07:

En els suports d'acer, així com en els elements metàl·lics dels suports d'una altra naturalesa, no s'empraran perfils oberts de gruix inferior a 4 mm. Quan els perfils fossin galvanitzats per immersió en calent, el límit anterior podrà reduir a 3 mm.

En construcció cargolada no podran realitzar-se forats sobre perfils d'una amplada inferior a 35 mm.

En el cas de que els perfils de la base del suport es prolonguen en el terreny sense recobriment de formigó - cas de fonamentacions metàl·liques -, el gruix dels perfils enterrats no serà menor de 6mm.

No s'empraran cargols d'un diàmetre inferior a 12 mm.

La utilització de perfils tancats, es farà sempre de manera que s'eviti l'acumulació d'aigua al seu interior. En aquestes condicions, el gruix mínim de la paret no serà inferior a 3 mm, límit que podrà reduir-se a 2,5 mm quan estiguessin galvanitzats per immersió en calent.

En els perfils metàl·lics enterrats sense recobriment de formigó es tindrà cura especialment la seva protecció contra l'oxidació, emprant agents protectors adequats, com galvanitzat, solucions bituminoses, brea de quitrà, etc. Es recomana l'adopció de proteccions anticorrosives de la màxima durada, en atenció a les dificultats dels tractaments posteriors de conservació necessaris.

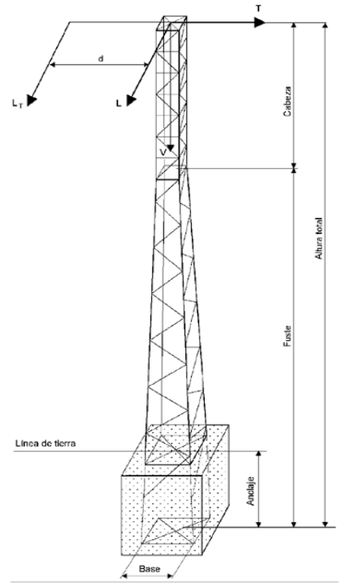
Els suports situats en llocs d'accés públic i on la presència de persones alienes a la instal·lació elèctrica és freqüent (suports freqüentats segons 7.3.4.2 del RD 223/2008), disposaran de les mesures oportunes per dificultar la seva escalament fins a una alçada mínima de 2,5 m.

Per a la base de formigó, preferentment cal emprar formigó reciclat HRM-20, sempre que la Direcció de les Obres estigui d'acord.

Definicions

Les definicions indicades a continuació són les definides a la norma UNE 207017.

- Suport de gelosia : Estructura metàl·lica formada per un conjunt de barres i constituïda pels següents elements:
  - Cap : Part superior del suport, amb forma prismàtica quadrangular de cares idèntiques, estructura, dimensions i orificis seran fixos per a tots els suports de la mateixa sèrie. (segons figura adjunta)
  - Fust : Part inferior del suport, de forma troncopiramidal i base quadrada. El fust contindrà l'ancoratge, que és la part compresa entre la base i la línia teòrica de terra (segons figura adjunta)
- Hipòtesi de càrrega : Conjunt de càrregues que s'ha de tenir en compte en el càlcul dels suports.
- Casos de càrrega : Conjunt de càrregues que s'ha d'aplicar simultàniament a un suport en una hipòtesi de càrrega donada.
- Càrrega de treball : Càrrega que resulta de les diferents hipòtesis de càrrega segons el tipus de suport. En aquesta càrrega no s'inclouen ni els coeficients de seguretat ni els factors de càrrega següents (sobrecàrregues):
- Pressió del vent sobre els diferents components del suport
- Maniguet de gel
- Desequilibri de traccions
- Trencament de conductors
- Càrrega vertical, V, longitudinal, L, i transversal, T : Components vertical, longitudinal (en la direcció paral·lela a la línia) i transversal (en la direcció perpendicular a la línia) d'una càrrega aplicada al suport a l'extrem superior del cap en un sistema d'eixos ortogonals.
- Càrrega de torsió, Lt : Càrrega que resulta de l'aplicació d'una força longitudinal a l'extrem superior del cap a una certa distància "d" de l'eix del suport
- Càrrega d'assaig : Càrrega aplicada durant l'assaig. Aquesta càrrega és igual a la càrrega de treball més les sobrecàrregues, multiplicades pel coeficient de seguretat.
- Càrrega de trencament : Càrrega que causa la fallada de qualsevol element constitutiu del suport.
- Càrrega nominal : Càrrega horitzontal en l'extrem superior del cap segons la direcció principal.
- En aquesta càrrega s'entendrà que estan incloses simultàniament les següents:
- la càrrega resultant de la pressió exercida pel vent sobre el suport.
- les càrregues verticals especificades per a cada suport.
- Direcció principal : Direcció normal a l'eix vertical del suport, segons la qual aquest presenta el seu màxim moment resistent.
- Direcció secundària : Direcció normal a l'eix vertical del suport i a la direcció principal.



Designació

Els suports metàl·lics objecte de la norma UNE 207017 es defineixen per a tres grups de sigles i números. Aquestes, disposades en l'ordre indicat a continuació, tenen el següent significat:

- La sigla C, indicació de gelosia
- Xifres que expressen, en daN, la càrrega nominal del suport (L) en daN
- Xifres que indiquen l'alçària del suport
- La designació C7000-22 correspon a un suport metàl·lic de gelosia de 7000 daN d'esforç nominal i 22 m d'alçària total.

Càrregues i coeficients de seguretat

A la taula següent s'indiquen els esforços i coeficients de seguretat pels suports metàl·lics de gelosia i que es corresponen a la taula 1 de la norma UNE 207017:2010.

Càrrega nominal	Càrrega de treball més sobrecàrrega			Cota (m)	Coef. de Seg	Càrrega d'assaig		
daN	daN			D		daN		
	V	L o T	Lt			V (1)	L o F (2)	Lt(3)
500	600	500			1,5	900	750+W	
	600		500	1,5	1,2	720		600
1000	600	1000			1,5	900	1500+W	
	600		700	1,5	1,2	720		840
2000	600	2000			1,5	900	3000+W	1680
	600		1400	1,5	1,2	720		
3000	800	3000			1,5	1200	4500+W	1680
	800		1400	1,5	1,2	960		
4500	800	4500			1,5	1200	6750+W	1680
	800		1400	1,5	1,2	960		
7000	1200	7000			1,5	1800	10500+W	3000
	1200		2500	1,5	1,2	1440		
9000	1200	9000			1,5	1800	13500+W	3000
	1200		2500	1,5	1,2	1440		

(1) La càrrega vertical V, s'aplica a l'eix del recolzament, en el extrem superior del cap.

(2) La càrrega L o F s'aplica horitzontalment, sobre l'extrem superior del cap.

A la càrrega de l'assaig L o F, s'haurà d'afegir, aplicat en varis trams del suport, la càrrega W resultant de la pressió exercida pel vent sobre el suport, calculat conforme el RD 223/2008 per a un velocitat del vent de 120 km/h multiplicada pel coeficient de seguretat

(3) La càrrega Lt s'aplica horitzontalment, a l'extrem inferior del cap i a una distància "d" de l'eix del suport.

Equació resistent

Les càrregues verticals V, indicades a la taula anterior, no són limitadores de la càrrega màxima vertical centrada que poden suportar els suports. El seu valor pot ser superior si les càrregues horitzontals, L o T, són menors a les indicades en aquesta taula.

En general, els suports han de respondre a l'equació següent:

$$V1 + K \cdot H1 <= V + K \cdot H$$

On

V1 = Càrrega vertical centrada a la qual se sotmet al suport. en daN;

K = Constant per a cada suport:

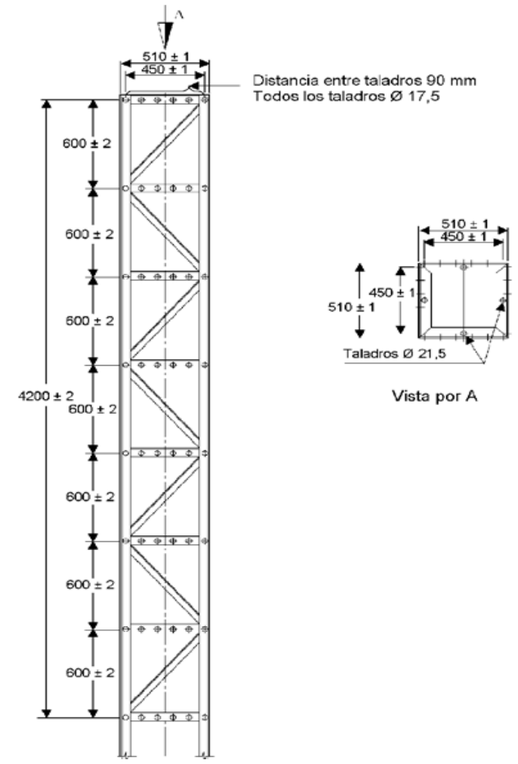
H1 = Càrrega horitzontal a la qual se sotmet al suport, en daN;

V = Càrrega vertical centrada de treball més sobrecàrrega especificada a la taula anterior;

H = Càrrega horitzontal de treball més sobrecàrrega especificada a la taula anterior, L o T. (H H1).

K és el coeficient de repercussió de les càrregues horitzontals enfront de les càrregues verticals. El seu valor excedeix normalment de 5, però, en cas de no conèixer el valor real per a cada suport. es prendrà K = 5.

Càrrega nominal daN	Càrrega especificades		Equació resistent V+KH	Valor màxim de H daN
	Càrrega de treball mes sobre Càrrega daN			
	V	H		
500	600	500	3 100	500
1 000	600	1 000	5 600	1 000
2000	600	2000	10600	2000
3 000	800	3 000	15 800	3 000
4 500	800	4 500	23 300	4 500
7 000	1 200	7 000	36 200	7 000
9 000	1 200	9 000	46 200	9 000



En cap cas, la càrrega vertical centrada, V1, serà més gran que 3 vegades la vertical nominal, V (V1<=3 V).

3.7.1.e.1.- Composició i dimensions dels suports

Els suports estan compostos per cap i fust sent l'ancoratge la part inferior del fust. Entre la part inferior del fust i la línia de terra teòrica no cal disposar de diagonals excepte les necessàries per facilitar el muntatge.

Les altures nominals dels suports de gelosia han ser 10 - 12 - 14 - 16 - 18-20 - 22 - 24 i 26 m. amb una tolerància de ± 0,20 m. Alçades superiors no són objecte de la norma UNE 207017, tot i que podran ser acordades entre el fabricant i el comprador.

Cap :

El cap d'aquests suports ha de tenir l'estructura i dimensions que s'indiquen a la següent figura i han de disposar dels reforços i trepants adequats de manera que no impedeixin el encast dels armats i / o extensions.

Fust :

El fust ha d'estar format per trams de 6,50 m de longitud màxima. Les dimensions màximes en metres de la base del suport, extrem inferior del fust, s'indiquen a la taula següent:

Dimensions en mm.

Esforç nominal (daN)	Alçària total (m)								
	10	12	14	16	18	20	22	24	26
≤ 4500	0,85x0,85	1,00x1,00	1,10x1,10	1,20x1,20	1,25x1,25	1,30x1,30	1,45x1,45	1,60x1,60	1,75x1,75
7000/9000		1,30x1,30	1,55x1,55	1,65x1,65	1,80x1,80	2,00x2,00	2,20x2,20	2,40x2,40	2,60x2,60

Aquestes dimensions màximes inclouran els perfils de tancament de la base de l'ancoratge.

A la següent taula, a efectes de càlcul i assaig, es fixen les distàncies en metres entre el nivell teòric del terreny (línia de terra) i la base, extrem inferior del fust.

Esforç nominal (daN)	Alçària total (m)								
	10	12	14	16	18	20	22	24	26
500	1,30	1,30	1,40	1,40	1,50	1,50	1,60	1,70	1,80
1000	1,60	1,60	1,70	1,70	1,80	1,80	1,80	1,90	2,00
2000	1,60	1,90	1,90	2,00	2,00	2,10	2,10	2,20	2,30
3000	1,70	2,00	2,10	2,20	2,20	2,30	2,40	2,50	2,60
4500	1,90	2,20	2,30	2,40	2,40	2,50	2,60	2,70	2,70
7000	-	2,30	2,40	2,50	2,50	2,60	2,60	2,70	2,70
9000	-	2,50	2,60	2,70	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80

Posada a terra

Els quatre muntants de cada suport han de portar, aproximadament a 0,40 m del nivell teòric del terreny, un trepant de 13,5 mm ± 0,5 mm de diàmetre per a la connexió a terra.

La instal·lació de connexió a terra s'ha d'executar segons el apartat 7 de les ITC-LAT 07 i ITC-LAT 08 RD 223/2008.

3.7.1.e.2.- Materials constructius dels suports

Els materials que s'utilitzin en la fabricació dels suports han de ser acers d'acord amb la Norma UNE- EN 10025, protegits mitjançant galvanització en calent segons la Norma UNE-EN ISO 1461.

Les mesures i toleràncies dels angulars han de ser les establertes en les Normes UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2 També podran admetre els angulars de costats iguals d'ús freqüent indicats a l'annex A de la norma UNE 201017, complint amb les toleràncies definides en la Norma UNE-EN 10056-2.

La cargols ha de complir amb la Norma UNE-EN ISO 4016 les femelles amb la Norma UNE-EN ISO 4034. i les volanderes amb la Norma UNE-EN ISO 7091.

Com a alternativa, es poden utilitzar cargols que estiguin d'acord amb els valors de l'annex B, volanderes amb els de l'annex C i femelles amb els de l'annex D de la norma UNE 207017.

Unions

Les condicions a respectar per a l'execució de les unions soldades, han de ser, llevat exigències diferents definides en l'especificació del client, les establertes per les Normes UNE-EN ISO 3834-4 i UNE-EN ISO 5817, d'acord al nivell de qualitat "D".

Les unions soldades han de ser totalment estanques.

En unions cargolades els orificis han de tenir una amplitud de:

- 1,5 (+0,0 – 0,5) mm per mètrica menor o igual que M16;
- 2 (+0,0 – 0,5) mm per mètrica més gran que M16.

La fabricació dels elements del suport ha de ser tal que permeti la seva posterior muntatge sense forçar els mateixos.

Armat

L'armat ha de ser el especificat al Annex E de la norma UNE 207017.

L'armat estarà format per angulars d'acer i cargols de les mateixes característiques indicades anteriorment i el tractament preservant establert per al suport.

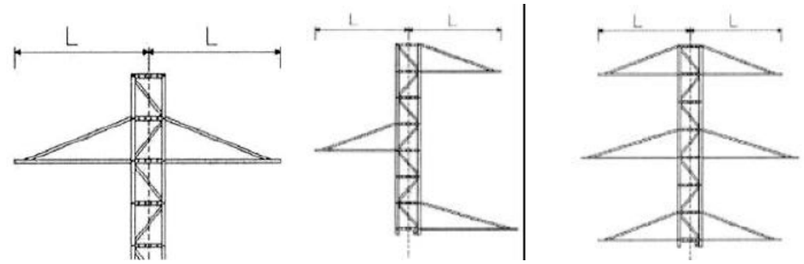
- Armats del tipus creu

Les longituds recomanades de les creus es reflecteixen a la següent taula:

Tipus de suport	Llargària de la semicreueta L (m)								
	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00
F ≤ 4500	X	X	X	X	X				
F ≥4500		X	X	X	X	X	X	X	X
L : distància des de l'eix de la torre al punt de fixació del conductor.									

Creueta i semicreueta horitzontal:

Denominació de muntatges tipus:



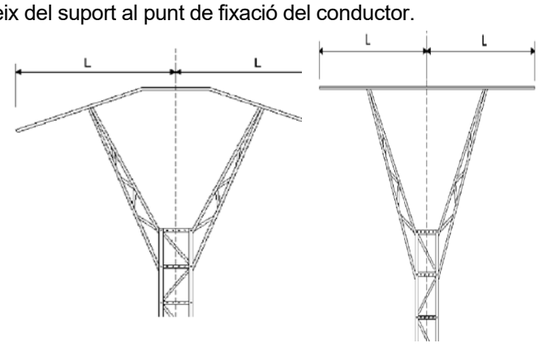
A portell Rectangle (bandera) Triangle

- Armat de volta

Les longituds recomanades de les creus d'armat volta es reflecteixen a la taula següent:

Llargària de la semicreueta L (m)			
1,50	2,00	2,50	3,00

L: Distància des de l'eix del suport al punt de fixació del conductor.



- Armats especials

Pel muntatge de seccionadors, portafusibles, etc., es disposarà d'armats compatibles amb la fixació normalitzades dels esmentats elements.

3.7.1.e.3.- Marques

D'acord amb el RD 223/2008:

Cada suport s'identificarà individualment mitjançant un número, codi o marca alternativa (com ara coordenades geogràfiques), de tal manera que la identificació sigui llegible des del terra.

En tots els suports, qualssevol que sigui la seva naturalesa, hauran d'estar clarament identificats el fabricant i tipus.

També es recomana col·locar indicacions d'existència de risc de perill elèctric en tots els suports. Aquesta indicació serà preceptiva per a línies de tensió nominal superior a 66 kV i, en general, per a tots els suports situats en zones freqüentades.

Aquestes indicacions compliran la normativa existent sobre senyalitzacions de seguretat.
D'acord amb la norma UNE 207017.

Tots els elements que componen els suports han d'anar marcats a encuny per a ser identificats i facilitar el muntatge segons els termes, referències i requisits expressats a continuació. En cada un dels trams o peces soltes (perfils, cartel, etc.) Ha d'anar la marca del fabricant del suport i el número de la peça d'acord amb el plànol de muntatge corresponent. Els muntants han de portar un codi que identifiqui la càrrega nominal del suport. Aquestes marques han de ser fàcilment llegibles un cop estiguin les peces muntades en el suport.

Els cargols han de portar gravat o en relleu a la part superior del cap, la marca del fabricant i la classe de resistència.

Mesurament i abonament

Les torres es mesuraran i abonaran per unitat (u) totalment acabada, comprovada i acceptada per la DF.

3.7.1.f.- Projectes de legalització de MT i BT de l'interior i variant de línies existents

Cas que no s'hagi redactat prèviament, caldrà fer un projecte de legalització per cada tipus de xarxa independent.

La documentació i la posada en servei de les instal·lacions de MT s'ha de realitzar d'acord la ITC- LAT-04 del REAL DECRETO 223/2008.

La documentació i la posada en servei de les instal·lacions de BT s'ha de realitzat d'acord amb la ITC-BT-04 del REBT del REAL DECRETO 842/2002.

Mesurament i abonament

La unitat de cada projecte (visat, certificats sol·licitats per companyia i plànols "As-Built") s'abonarà segons la partida corresponent del pressupost del projecte constructiu.

3.8.- Enllumenat públic

3.8.1.- Condicions generals

3.8.1.a.- Normativa legal

Es compliran la següent legislació:

- "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51, publicadas por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, y aprobados por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto", modificat pel "Real Decreto1053/2014" i el "Real Decreto 560/2010".
- "Guía BT-09, en aplicación del artículo 29 del REBT, Instalaciones de alumbrado exterior para la aplicación del Reglamento y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (Ministerio de Industria)", darrera versió de novembre de 2017.
- Llei 6/2001, de 31/05/2001, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.; Presidència de la Generalitat.
- 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.
- "Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias ITC-EA-01 a ITC-EA-07. REAL DECRETO 1890, de 14/11/2008; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio".
- "REAL DECRETO 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica".
- "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 y de les normes UNE-EN relacionades".
- "REAL DECRETO 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y Electrónicos".
- "REAL DECRETO 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión".
- "REAL DECRETO 154/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el REAL DECRETO 187/2016, por el que se regula las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE".
- Norma UNE-EN ISO 1461 (per al galvanitzat).
- Norma UNE-EN 62031 (de Seguretat pels mòduls LED'S).
- UNE-EN 62384: Dispositius de control electrònics alimentats amb corrent continua o alterna per a mòduls LED. Requeriments de funcionament.
- UNE EN 61347-2-13: Dispositius de control de làmpada. Part 2-13: Requeriments particulars per a dispositius de control electrònics alimentats amb corrent continua o alterna per a mòduls LED.

La legislació que substitueixi, modifiqui o complementi les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que estigui vigent amb anterioritat a la data del contracte.

Seran també d'obligat compliment les normes particulars de les companyies subministradores, així com la legislació que substitueixi, modifiqui o completi les esmentades disposicions, i també la nova legislació aplicable que es promulgui amb anterioritat a la contractació de l'obra.

En cas de contradicció o simple complementació de diverses normes, es tindran en compte, en tot moment, les condicions més restrictives.

3.8.1.b.- Permisos, llicències i dictàmens

El contractista haurà d'obtenir els permisos, visats, llicències i dictàmens necessaris per a l'execució i posada en servei de les obres, i haurà d'abonar tots els càrrecs, taxes i impostos que es derivin de llur obtenció, i de visat del projecte, del col·legi professional corresponent,.

El contractista també haurà d'abonar totes les despeses necessàries per a l'obtenció de l'aprovació prèvia del projecte i l'autorització de posada en servei del Departament d'Indústria i Energia o estament en qui delegui.

3.8.1.c.- Documentació prèvia a l'inici de les obres d'enllumenat

Amb independència de les proves que ordeni la DF i abans d'instal·lar qualsevol material, caldrà presentar la següents documentació :

<u>Centre de comandament</u>

Esquema unifilar amb indicació expressa dels elements d'encesa i apagades horàries, interruptors automàtics, fusibles, etc.

Catàlegs de caràcter tècnic de tots els elements a utilitzar.

<u>Bàculs i columnes</u>

Certificat de conformitat d'acord amb les directives CE i catàlegs de caràcter tècnic de tots els elements a utilitzar, amb les característiques (mides, gruixos, tipus d'acer, característiques del galvanitzat, etc.).

<u>Llums</u>

Certificat de conformitat d'acord amb les directives CE i catàlegs de caràcter tècnic de tots els elements a utilitzar.

<u>Corbes fotomètriques</u>

Certificat del fabricant conforme estan construïdes segons la norma UNE-EN 60598-2-3.

Certificat de laboratori autoritzat i/o del fabricant del percentatge màxim FHS (flux hemisferi superior) emès en referència a la posició d'us prevista.

<u>Làmpades</u>

Certificat de conformitat d'acord amb les directives CE i catàlegs de caràcter tècnic de tots els elements a utilitzar, amb les característiques més importants, concretament mides, vida mitjana i flux lluminós.

Certificat del fabricant amb les característiques de les reactàncies: intensitat d'arrencada, potència i corrents subministrades, resistència a la humitat, escalfor admissible, etc. I amb indicació de les proves que s'hauran de realitzar per fer les comprovacions corresponents.

Certificat de laboratori autoritzat i/o del fabricant del percentatge màxim FHS (flux hemisferi superior) emès en referència a la posició d'us prevista.

Equip d'encesa

Certificat de conformitat d'acord amb les directives CE i catàlegs amb les característiques tècniques.

Cables

Certificats de qualitat i catàlegs de caràcter tècnic, amb les característiques del cables. Certificat AENOR de l'empresa fabricant.

Sistemes de regulació de flux

Certificat de conformitat d'acord amb les directives CE, certificat del fabricant amb les característiques de funcionament pel que fa als horaris de les maniobres, percentatge de reducció lumínica, i energètica, en funció dels diferents tipus de làmpades instal·lades i de la seva potència

Eficiència energètica.

Certificat del fabricant de la qualificació energètica, mitjançant l'índex d'eficiència energètica. Etiqueta que mesura el consum energètic de la instal·lació.

3.8.1.d.- Inspecció de les instal·lacions (veure ITC-EA-5)

Es faran les inspeccions i mesures electrotècniques i luminotècniques d'acord amb els criteris fixats amb els reglaments vigents: REBT i RD 1890/2008 d'Eficiència Energètica (ITC-EA-5).

La comprovació dels nivells d'iluminació es farà (luxòmetre) sobre la mateixa retícula de mesura definida en el projecte on s'han calculat els valors luminotècnics. En cas de no poder realitzar les esmentades mesures en les condicions previstes en projecte la Direcció d'obra ho farà constar i justificarà l'alternativa adoptada.

Aquestes inspeccions les portaran a terme instal·ladors autoritzats i/o organismes de control autoritzats, d'acord amb la ITC-EA-5, als efectes d'obtenir els certificats d'inspecció favorables.

Mesurament i abonament

La inspecció de les instal·lacions, prèvia a la seva posta en marxa, s'abonaran les diferents partides corresponents al control de qualitat dels serveis electrotècnics i luminotècnics d'acord amb els preus previstos en el projecte.

3.8.1.e.- Recepció

Un cop acabades les obres, i com a requisit previ a la recepció, el contractista haurà de presentar un projecte tècnic signat per un instal·lador en el que constin els valors de les mesures efectuades de totes i cadascuna de les distintes proves que pugui fer la Entitat Col·laboradora de la Administració (ECA) en el moment de la seva inspecció, d'acord amb el Reglaments i disposicions aplicables i, en especial:

- Comprovació de la separació entre els punts de llum segons el projecte
- Verticalitat dels suports
- Anivellació dels punts de llum
- Comprovació de les connexions
- Comprovació dels interruptors diferencials i dels magnetotèrmics
- Comprovació de la protecció contra contactes directes i indirectes
- Comprovació de la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits
- Caigudes de tensió
- Equilibri de càrregues
- Mesura de l'aïllament
- Mesura de la resistència del valor de les terres
- Mesura del factor de potència
- Mesures luminotècniques segons RD 1890/2008 i l'ITC-EA-05.
- Comprovació de la posició i enfocament de les llumeneres
- Comprovació del nivells i uniformitat de la il·luminació
- Percentatge de la regulació de flux

Tanmateix es faran les mesures elèctriques i luminotècniques segons el RD 1890/2008 d'eficiència energètica als efectes de que l'entitat de control emeti el certificat d'inspecció o de verificació.

La DF podrà demanar mesures de la fotometria i de l'enlluernament de les làmpades, sense prejudici dels assajos i comprovacions que consideri necessaris.

Totes les proves i mesures hauran de donar uns resultats de no menys qualitat que els indicats al projecte i als preceptuats al Reglament electrotècnic per a baixa tensió i les instruccions tècniques complementàries.

Si el resultat de les proves no fos satisfactori, el Contractista haurà d'executar les operacions que calgui per corregir els defectes i fer noves proves fins que s'obtinguin els resultats demanats.

Un cop resoltes totes les deficiències es programaran les visites d'inspecció amb l'assistència dels serveis tècnics que la DF determini. El Contractista designarà els seus representants per estendre l'Acta de recepció provisional de les instal·lacions.

3.8.2.- Materials

3.8.2.a.- Sistemes d'accionament

Els horaris de funcionament de les instal·lacions d'il·luminació exterior s'han d'adaptar al cicle d'il·luminació solar i, per tant, els sistemes d'accionament o de telegestió han de garantir que la instal·lació s'encengui i s'apagui de manera automàtica a unes hores determinades.

El sistema d'accionament de les instal·lacions d'enllumenat es podrà portar a terme mitjançant diferents dispositius, per exemple: fotocèl·lules, rellotges astronòmics i sistemes d'encesa centralitzat.

Les instal·lacions d'il·luminació exterior de potència superior a 1 kW han de disposar de sistema d'accionament programable incorporaran un sistema d'accionament per rellotge astronòmic o sistema d'encesa centralitzat.

3.8.2.b.- Centre de maniobra i comptatge

Es defineix com a centre de maniobra i comptatge el conjunt d'instal·lacions necessaris per a la correcta maniobra d'encesa i apagada de la il·luminació, així com per llur control i mesurament.

Disposarà dels elements necessaris per a la seva subjecció durant el transport. Aquests elements s'hauran de treure quan estigui ja col·locat en el seu emplaçament definitiu.

3.8.2.b.1.- Armaris

Hi haurà previstos diversos allotjaments separats:

- Un per a les instal·lacions pròpies de la companyia subministradora, tals com comptadors, caixa de seccionament, caixa general de protecció, etc., adequat a la seva normativa. Aquest mòdul estarà protegit per un pany equivalent a «JIS» amb la clau demanada per la Companyia.
- Un altre, el mòdul d'abonat, per a les instal·lacions de protecció del centre de comandament, de línies i de la seva maniobra; aquest mòdul contindrà els elements de comandament i protecció per a les sortides especificades en el projecte, i estarà preparat per la connexió d'un sistema centralitzat d'encesa si així ho requereix el projecte. Estarà protegit per un pany equivalent a
- «JIS» amb una clau diferent a d'anterior. A la part interior del sostre es disposarà un llum fluorescent que permeti la visió i manipulació dels seus elements quan es faci fosc. Es disposarà també un endoll a 230 V per la connexió d'algun aparell elèctric. En la part interior portarà una bossa - suport amb l'esquema elèctric plastificat.
- Un altre per a la Caixa General de Protecció (GCP) i la Caixa de Seccionament (CS). La Caixa de seccionament estarà inclosa en tots els centres de maniobra per tal de complir amb el vademècum de la Companyia subministradora.
- Un altre per l'estabilitzador-reductor de tensió, si així ho preveu el projecte.

Tipologies

Armari de polièster

Serà autoventilat, de polièster reforçat, premsat en calent.

L'envoltant del quadre proporcionarà un grau de protecció mínima IP 55, segons UNE 20324 i UNE- EN 60529, i presentarà un alta resistència als impactes mecànics IK10, segons UNE-EN 50102.

Serà resistent als principals agents corrosius, tant químics com atmosfèrics.

L'interior disposarà de perfils per permetre la fixació de les plaques de muntatge i els seus accessoris. Serà autoextingible i suportarà temperatures de servei entre –50 i 150 ºC.

Les portes i el fons seran en relleu per dificultar la fixació de cartells.

Armari d'acer inoxidable

Serà de xapa d'acer inoxidable, de 2 mm de gruix, sense pintar o pintat exteriorment amb el color normalitzat RAL-7032 . La DF podrà optar per un altre color normalitzat.

L'envoltant del quadre proporcionarà un grau de protecció mínima IP 55, segons UNE 20324 i UNE- EN 60529, i presentarà un alta resistència als impactes mecànics amb una IK10, segons UNE-EN 50102.

La carcassa metàl·lica de l'armari es connectarà a terra, així com totes les parts metàl·liques com les portes i els suports. Aquest conductor anirà unit al circuit general de terres de la instal·lació.

L'armari tindrà un sostre especial, per evitar la caiguda d'aigua per degoteig, i ranures per a la ventilació.

Mesurament i abonament

El Centre de maniobra i comptatge es mesurarà i abonarà per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.

S'inclouen aquells materials degudament instal·lats necessaris per a la correcta maniobra d'encesa, apagat, protecció i mesurament de les instal·lacions.

Inclou principalment: quadre, rellotge horari, amperímetres i voltímetres, interruptors diferencials i magnetotèrmics, fusibles, armaris, posada a terra i cables elèctrics de connexió fins al quadre de baixa tensió dins l'estació transformadora. Si s'escau també inclourà un sistema de control

Al voltant del centre de transformació (15 m) la presa de terra de l'enllumenat o de qualsevol altra instal·lació serà sempre amb recobriment verd/groc, per separar-lo del terra propi del centre de transformació

Inclou també el subministrament i instal·lació de l'armari de maniobra, com a continent dels elements esmentats, així com l'obra civil d'assentament d'aquest. Tot això degudament connectat i posat en servei.

3.8.2.b.2.- Elements

Quadre elèctric

El quadre elèctric amb les seves proteccions, contactors, relés, interruptors, fusibles, conductors,

piques de terra, relés i transformadors d'intensitat i tensió en el seu cas.

La connexió entre tots els elements s'efectuarà de manera ordenada, per tal que es pugui seguir fàcilment qualsevol circuit, numerant els conductors i marcant les diferents fases amb colors internacionals, i amb altres colors els fils corresponents als circuits secundaris de maniobres.

Anirà protegit contra contactes directes i indirectes segons la instrucció ITC-BT-09.

Portarà borns de sortida de 35 mm2 de secció i premsa - estopes per a cada línia de sortida.
Cada quadre donarà servei a un màxim de 6 línies.

Tots els components aniran dins de mòduls de doble aïllament amb fons de polièster reforçat amb fibra de vidre i tapes transparents de policarbonat, amb airejadors per permetre una correcta ventilació i per impedir la condensació.

Tindran les característiques següents:

- resistència d'aïllament > 5 MOhms
- rigidesa dielèctrica > 5 kV
- autoextingible
- IP 65 (UNE 20324 i UNE-EN 60529) IK09 (UNE-EN 50102)
- ICPM, diferencials, magnetotèrmics, interruptors i rellotges, amb finestres

Opcionalment podrà incorporar un **mòdul de control o comandament** per a optimitzar l'estalvi energètic i millorar la qualitat del servei i el manteniment. Aquests mòduls poden ser per a via radio, GSM o per GPRS i portaran el mòdem corresponent. Aquest sistema permet rebre informació i actuar sobre la xarxa d'enllumenat des d'un punt d'operació.

Contactors

Seran trifàsics, d'accionament electromagnètic amb contactes de plata, àmpliament dimensionats, que permetran efectuar un nombre considerable d'interrupcions. El consum en servei de la bobina d'accionament no serà superior a seixanta VA. Compliran les Norma UNE-EN 60947-4-1.

Seran els homologats per la companyia subministradora.

Fusibles

Seran de tipus protegit per evitar projeccions de formació de flama, i no podran sofrir deterioraments més que en les peces fusibles pròpiament dites, o en la part destinada a apagar l'arc.

Diferencials

A criteri de la DF, podran ser de reconnexió automàtica per permetre la restitució del subministrament elèctric momentàniament interromput.

Interruptors

Seran de coure o llautó, de valor doble, com a mínim, a la intensitat del circuit elèctric real. No podran tancar-se per gravetat ni adoptar posicions de contacte incomplet. Seran tetrapolars, de connexió interior, amb comandament frontal per estrep i de ruptura brusca.

Sistema d'encesa:

- Interruptor horari constituït per un programador de tipus astronòmic electrònic digital,especialment dissenyat pel control automàtic de l'encesa i l'apagada de l'enllumenat. Com a mínim disposarà de:
  - circuits per a la connexió del sistema d'estalvi energètic (reductor de flux, reductor de tensió, circuit de mitja apagada, discriminació de caps de setmana i dies festius, etc.)
  - circuit especial per a connexió i apagat de qualsevol circuit auxiliar amb programació astronòmica o horària
  - quadrant de visualització d'horaris i funcions
  - commutació manual
  - reserva de marxa de més de 300 hores (bateries de Ni Cd)
  - protegit davant de les pertorbacions elèctriques i falses maniobres com incidència dels fars dels vehicles, llamps, etc.
- Sistema centralitzat constituït per una terminal amb comunicació via ràdio o per GSM.
  - Conductors

    Seran de coure, per admetre 750 V, no propagadors de la flama ni de l'incendi i sense emissió de fums ni gasos tòxics i corrosius (UNE 21031-1). Cada conductor s'identificarà en ambdós extrems de forma indeleble.
  - Elèctrodes de terra

    L'armari disposarà de plaques de terra unides a la xarxa general. Les plaques seran segons el Reglament electrotècnic de baixa tensió i es podran substituir per piques de terra a criteri de la DF, sempre que s'obtingui la resistència a terra projectada. Tots els centres de distribució portaran connectades a terra totes les parts metàl·liques.

    La resistència de posada a terra total de la instal·lació no serà superior a 10 ohms, havent de col·locar, si fos necessari, més elèctrodes.
  - Relés

    Seran de reconnexió automàtica per permetre la restitució del subministrament elèctric momentàniament interromput pel disparament accidental de les proteccions diferencials.

Equip estabilitzador - reductor de tensió en capçalera.

L'equip estabilitzador anirà instal·lat en el propi Centre de Comandament

Haurà de complir les Directives de la C.E. de seguretat en Baixa Tensió (BT), les de Compatibilitat Electromagnètica (CEM) vigents.

Característiques

Serà de tipus estàtic, d'alt rendiment, totalment electrònic i sense elements mòbils (sistemes de transmissió, servomotors, engranatges i corretges), apte per a totes les làmpades de descàrrega, amb reducció del consum energètic. Haurà de garantir els ajustaments variables dels nivells d'il·luminació, en distints nivells de reducció, en diferents hores i en diferents dies, disposant de varis nivells de tensió de sortida programables:

- Un nivell per a règim normal.
- Un nivell per a règim reduït per a làmpades de vapor de sodi a alta pressió (VSAP).
- Un nivell per a règim d'arrencada per a l'encesa suau de la instal·lació.

La regulació de flux estarà connectada al sistema de telegestió, en cas d'estar-hi instal·lat.

Disposarà de borns de connexió per poder seleccionar des de l'exterior els valors de tensió de cada fase en règim normal i reduït.

Incorporarà una caixa de seccionament del terra així com una adequada protecció de sobretensió. Disposarà de senyalització dels següents aspectes:

- en el circuit de comandament de cada fase;
- de l'estat de funcionament mitjançant díodes led;
- del règim d'arrencada, règim normal i règim reduït;
- d'error i d'indicació de cada pas.

Circuits

El circuit de potència tindrà un autotransformador de potència amb 14 preses com a mínim o un transformador de regulació amb 14 preses com a mínim i transformador booster. En els dos casos la commutació es farà per transformador d'acoblament entre preses.

Controlarà constantment l'encebat de les làmpades i disposarà d'un limitador de puntes de corrent d'arrencada per eliminar els possibles disparaments dels ICP, limitant les corrents d'arrencada i fixant una tensió inicial inferior a la nominal. Després d'un tall o un microtall del subministrament elèctric, reiniciarà el cicle de funcionament des del punt en que es trobava abans del tall.

El pas de la tensió nominal a nivell reduït es realitzarà mitjançant una rampa suau de descens al voltant de 5V/min. L'equip estabilitzarà en tots els estats de funcionament: tensió nominal i nivell reduït.

Cada fase portarà una protecció contra les sobretensions produïdes per descàrregues atmosfèriques.

Permetrà la instal·lació de diferents tipus de làmpades de VSAP amb la simple selecció d'un microruptor en la placa electrònica i disposarà d'una sistema ràpid d'assaig per efectuar els ajustos d'instal·lació de forma ràpida i precisa.

Haurà de disposar de la possibilitat d'ajust de la tensió de sortida a un valor qualsevol desitjat, dins de la tolerància d'alimentació de les làmpades.

El circuit de comandament electrònic serà de fàcil substitució. Es connectarà mitjançant una regleta endollable independent per a cada fase.

Admetrà desequilibris de càrrega fins al 100 % entre fases i no afectarà la senoide de sortida ni crearà cap tipus d'harmònics i tampoc alterarà el factor de potència de la instal·lació.

L'equip es subministrarà amb garantia i manteniment durant un any.

Especificacions

Haurà de complir les especificacions mínimes següents:

- tensió d'alimentació 3x400 V amb neutre
- variacions de tensió mínim 14 salts
- marges de regulació:
  amb U de sortida nominal +39 % - 5 %
  amb U de sortida en règim estalvi VSAP. +10 % - 24 %
- marges de freqüència 48 Hz a 63 Hz
- precisió de la tensió de sortida. +/- 2 % en qualsevol estat de funcionament
- estabilització.
- regulació independent per fase
- distorsió harmònica nul·la
- rendiment superior al 97 %
- temperatura ambient de treball -10 ºC a 45 ºC
- humitat relativa 0 % al 95 % no condensada
- altitud màxima de funcionament. 2.400 m.s.n.m.
- factor de potència admissible 0,5 inductiu a 0,7 capacitiu
- proteccions d'entrada magnetotèrmica per fase
- ind. òptiques per fase en l'equip:
  U de xarxa present
  U en borns de sortida
- ind. òptiques per fase en cada UE
- presa seleccionada
- bypass amb rearmament automàtic independent per fase
- protegit per magnetotèrmic
- ordre estalvi activada
- ind. òptica/acústica per fase en cada UE alarma bypass automàtic
- selector del tipus de làmpada VSAP
- bypass automàtic

Mesurament i abonament

L'equip estabilitzador - reductor de tensió es mesurarà i abonarà per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per DF.

El preu inclou el subministrament i la instal·lació, així com tots els materials i operacions necessàries per a deixar-lo totalment instal·lat.

3.8.2.c.- Columnes i bàculs

3.8.2.c.1.- Columnes i bàculs metàl·lics (suports d'acer)

Normativa

Hauran de complir les normatives següents:

- REAL DECRETO 846/2006
- REAL DECRETO 2200/1995, de 28 de diciembre.
- REAL DECRETO 2200/1995, de 28 de diciembre
- REAL DECRETO 105/1988, de 12 de febrero
- REAL DECRETO 846/2006
- NORMA UNE-EN 40-2 Columnes i bàculs d'enllumenat. Part 2: Requisits generals i dimensions.
- NORMA UNE-EN 40-5 Columnes i bàculs d'enllumenat. Part 5: Requisits per a les columnes i bàculs d'enllumenat d'acer.
- NORMA UNE-EN ISO 1461. Recobriments galvanitzats en calent sobre productes acabats de ferro i acer. Especificacions i mètodes d'assaig del galvanitzat.

La DF podrà demanar al contractista un certificat d'homologació de les columnes instal·lades.

Característiques

En cas que els plànols de projecte no especifiquin altra cosa, les columnes seran troncocòniques de les dimensions especificades als plànols i construïdes en planxa d'acer, classe S-235-JR, segons UNE-EN 10025, com a mínim.

El tronc de con s'obtindrà en premsa hidràulica i anirà soldat seguint una generatriu, realitzant-se l'esmentada soldadura amb fil continu i en atmosfera controlada, amb material compatible amb l'acer base.

A l'extrem inferior se soldarà la placa d'ancoratge, de les dimensions especificades als plànols, i dotada d'un cèrcol exterior de reforçament i cartabons de recolzament.

Per al seu ancoratge a la fonamentació es disposaran els perns, construïts en acer, cargolat l'extrem superior amb rosca d'una entrada i doblegat el ganxo inferior perquè s'agafi millor a la base de formigó.

Els perns d'ancoratge seran de la forma i dimensions indicats als plànols, d'acer C15E segons UNE EN 10083-1, i zincats o galvanitzats.

A l'extrem superior, i soldat per la seva part interior, es disposarà un maneguet d'adaptació i format per un tub de longitud i diàmetre adequats a la làmpada que han de suportar.

L'obertura de la porta indicada als plànols presentarà llurs cantons arrodonits. Anirà proveïda de portella en planxa d'acer amb dispositius de subjecció i pany, per tal de protegir contra la possible entrada d'aigua a l'interior de la columna. La porta anirà unida a la columna per una cadeneta galvanitzada i estarà connectada a la xarxa general de terres.

El reforç interior estarà constituït per un anell de ferro, soldat en línia contínua, del mateix gruix de xapa del cos de la columna i de la mateixa altura que la porta.

Al costat de la porta es disposarà en un lloc accessible, a l'interior de la columna, i soldat a aquesta, un angular amb un orifici per a la subjecció del cable de terra al qual es fixarà mitjançant un terminal de pressió i un cargol amb volanderes, tot d'acer inoxidable.

Es preveurà un passamà d'un mínim de 4 mm de gruix, per a subjectar-hi la caixa de derivació.

Les columnes es lliuraran galvanitzades en tota la seva longitud, mitjançant immersió en bany calent. En el cas de que, degut a la longitud de la columna, no sigui possible una única immersió, es garantirà la qualitat

i l'aspecte de la columna sometent la zona afectada per la doble immersió als tractaments de mecanització i raspallat adients, segons normativa.

El gruix de galvanitzat en totes les superfícies, incloses les portes, no serà inferior al que indica la norma UNE esmentada (70 micres).

La superfície exterior de la columna no presentarà taques, ratlles ni abonyegaments. El cordó de soldatge serà uniforme i continu; en cas contrari les soldadures es poliran degudament, per tal d'aconseguir un acabat exterior de bona aparença i regularitat.

Les columnes i bàculs seran d'un únic tram, sense soldadures transversals.

Per a alçades superiors a 12 m, la DF les podrà admetre en dos trams com a màxim. En aquest cas, les unions es realitzaran tot introduint a l'interior dels trams per unir, un maniguet interior, d'una longitud no inferior a 100 mm, i d'un gruix igual al de la menor d'ambdues peces, com a mínim, soldant-se les tres peces a la vegada i solidàriament, i seguint en tot cas les instruccions i característiques de la soldadura de la generatriu.

En el cas que sigui de dos trams, s'haurà d'aportar un certificat de laboratori oficial d'assaig de càrrega per tal de comprovar el compliment de les característiques mecàniques i de soldadures, segons normes UNE EN 40-3-1 i UNE-EN 40-3-2. També s'haurà d'adjuntar un certificat que indiqui les característiques i configuració de la unió dels dos trams, així com que el gruix dels trams sigui el mateix.

Per tal d'assegurar la qualitat del procés productiu de bàculs i columnes, aquest haurà de complir els requisits del sistema de qualitat segons les normes UNE-EN-ISO- 9002, certificat mitjançant el

«Registre de l'Empresa».

Les columnes han d'anar marcades, de manera clara i duradora, 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 d'aportar 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 conformitat del fabricant i Certificació de Conformitat CE

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 40-5
- 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

Pintura

En el cas que s' hagin de pintar, es procedirà de la manera següent:

Es farà un desengreixat general mitjançant tèxtils impregnats en dissolvent tipus INTA 16.23.12 El pintat de les columnes es realitzarà mitjançant un dels tres sistemes següents:

- Sistema de pintat de pintura en pols.

  Aplicació d'una capa de pintura en pols amb una espessor de 70 micres i posterior assecat al forn. Sistema de pintat de pintura líquida

  S'aplicarà, a brotxa, una capa d'imprimació de dos components, especial per a galvanitzats, amb gruix a pel·lícula seca de 2 micres.

  Quan la capa anterior estigui completament seca, s'aplicarà, també a brotxa, una capa de pintura sintètica brillant per exterior, del color que esculli la Direcció d'obra, fabricada segons norma INTA 16.42.18 i amb un gruix a pel·lícula seca, per capa, de 30 micres.

- Sistema de pintat de pintura termolacada

  Aplicació d'una pel·lícula de poliester termoendurible de qualitat arquitectònica, sobre les peces prèviament galvanitzades. El procés l'ha de fer una empresa especialitzada, amb certificat ISO 9001, per a la realització del tractament.

  Les peces s'han de lliurar amb un document que garanteixi el tractament aniti-corrosió i la fixació de la pintura per un període de 10 anys. El gruix mínim de la pel·lícula seca serà de 60 micres.

3.8.2.c.2.- Columnes de plàstic

Hauran de ser de poliamida reforçada amb fibra de vidre o d'un material plàstic d'iguals o superiors característiques: aïllant, no conductor de l'electricitat, totalment resistent a la corrosió, d'alta resistència a l'impacte i de la màxima garantia contra l'envelliment provocat per la radiació ultraviolada.

A l'interior de la columna es disposarà un tub d'acer galvanitzat de 4 mm de gruix.

Seran de doble aïllament, classe II segons ITC-BT-01, de manera que no calgui la derivació a terra en no presentar risc d'electrocució.

Disposaran d'un recobriment que impedeixi l'adherència de pols, etiquetes, de fàcil neteja de qualsevol tipus de pintura.

La porta d'accés a la caixa de connexions i fusibles serà de dimensions adequades per a permetre el seu fàcil accés.

Atès que l'hissa't i col·locació de les columnes s'ha de fer de manera que quedin perfectament aplomades en totes direccions, no s'admetran falques per aconseguir el muntatge a plom definitiu.

Elements d'instal·lació

Basament

Les columnes o bàculs es fixaran a un dau de formigó mitjançant perns d'ancoratge i placa de fixació unida al fust.

Les dimensions dels basaments per als diferents tipus de columnes s'indiquen als plànols.

L'excavació es realitzarà de manera tal que les parets quedin verticals i el fons pla, evitant en aquest les arestes arrodonides.

La fonamentació s'efectuarà mitjançant formigó de resistència HM-20/P/20/I (si no s'especifica un altre resistència als plànols), en el qual s'encastaran les perns d'ancoratge, situant-los de manera que la seva col·locació resulti vertical i que sobresurti la longitud suficient per tal d'assegurar l'entrada completa de les femelles de subjecció i llurs volanderes.

La unió del fust amb la placa de fixació, un cop instal·lats, ha de quedar sota el paviment acabat.

La distància mínima de la cara superior de la placa de fixació al paviment acabat serà de 10 cm de manera que les cartel·les de la base de la columna mai quedin vistes.

Atès que l'hissat i col·locació de les columnes s'ha de fer de manera que quedin perfectament aplomades en totes direccions, no s'admetran falques per aconseguir el muntatge a plom definitiu.

Caixa de connexió

S'entén per caixa de connexió en columnes, el suport i elements de protecció i entroncament que s'instal·laran en cada columna.

Cada punt portarà la seva caixa de connexió a la base de la columna, amb els seus borns i fusibles. Les caixes aniran agafades a la columna mitjançant cargols no oxidables; els conductors arribaran fins a l'interior de la caixa de connexió amb tota la seva secció (coure, coberta, aïllaments i armadura). La grandària de les caixes de connexió s'adaptarà a les seccions de les línies que les connecten.

Els canvis de secció de les línies es faran dins les caixes de connexió. No es permetrà la unió de conductors dintre de les arquetes de pas de carrers ni dels tubs de pas de les línies.

La caixa serà de material aïllant no propagador de la flama i no higroscòpic i tindrà els borns polits i no tallants. Quedarà tancada amb una tapa mitjançant un cargol imperdible de manera que, al retirar- la, s'endugui els fusibles i quedi així desconnectada la instal·lació elèctrica de la làmpada.

Cada caixa disposarà, com a mínim, del següent:

- tallacircuits unipolars amb llurs corresponents cartutxos fusibles, d'una intensitat nominal de 6 A, en nombre igual als cables que pugin fins a la làmpada;

- borns unipolars amb capacitat suficient per a les seccions dels cables d'alimentació i derivacions que figurin als plànols.

Tots els elements de la caixa estaran aïllats elèctricament dels elements metàl·lics de la columna. Els cargols seran de material inoxidable.

Muntatge interior

Estarà constituït per un conductor de coure amb doble aïllament, de 2,5 mm2 de secció mínima, del tipus RV 0,6/1kV.

S'utilitzarà un muntatge bipolar per cada làmpada i serà continu, sense empalmes.

Mesurament i abonament

Les columnes i els bàculs es mesuraran i abonaran per unitat (u) acabada, comprovada i acceptada per la DF.

Es defineix com el conjunt de columna, caixa de connexió, cables de connexió des de la caixa fins a la làmpada, posada a terra de tot el conjunt, així com la fonamentació amb els seus perns d'ancoratge, inclosa l'excavació.

3.8.2.d.- Llums i làmpades

Normativa

Les làmpades han de complir amb el percentatge de radiacions electromagnètiques establerts anteriorment. En el cas de no poder justificar documentalment aquest percentatge, s'accepten les làmpades que emeten llum de temperatura de color igual o inferior a 3.000 K com a tipus II, i com a tipus III les làmpades amb temperatura de color superior a 3.000 K i igual o inferior a 4.200 K.

Totes les làmpades que s'instal·lin a l'enllumenat exterior han de ser de classe d'eficiència energètica A, A+ o A++ i complir amb les restriccions de mercuri de les directives de la Unió Europea, amb l'excepció de les làmpades instal·lades en enllumenats de seguretat i senyals.

La làmpada ha de disposar del marcatge CE. Això significa que el fabricant ha d'haver elaborat un expedient tècnic que mostri les normes que compleix la làmpada, el procediment de qualitat que posseeix i el seu procés productiu. A continuació ha de redactar una declaració de conformitat, amb les Directives que l'afecten que en aquest cas són Compatibilitat Electromagnètica Directiva 2014/30/UE, Real Decreto 186/2016 i de Baixa Tensió Directiva 2014/35/UE), Real Decreto 187/2016 i 154/1995 i de les normes UNE-EN relacionades que compleixen.

La làmpada ha de complir la norma general de làmpades UNE-EN 60598 i la de Radiació Òptica, UNE-EN 62471.

En cas de LED'S s'ha de complir la norma de Seguretat dels mòduls LED'S, UNE-EN 62031.

La direcció d'obra indicarà al contractista el tipus de llum que, d'acord amb aquest plec i amb les determinacions del projecte, s'ajusti a les necessitats de l'Ajuntament.

De forma general, s'ha de donar compliment al DECRET 190/2015, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn. Aquest Decret contempla una sèrie de criteris que condicionen l'enllumenat de les obres d'urbanització. També es complirà el RD 1890/2008 corresponent al Reglament d'Eficiència Energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior.

S'ha de tenir amb compte la correspondència amb el reglament català. En concret:

Segons la disposició derogatòria única del RD 1890/2008: Queden derogades totes les disposicions d'igual o inferior rang en tot el que es contraindiqui o s'oposi en aquest Reglament.

A Catalunya, existeix la llei 6/2001 i el DECRET 190/2015 que són d'aplicació al mateix tipus de instal·lacions, en el cas de contradicció, preval el reglament estatal, i en el cas de valors diferents, serà d'aplicació el més restrictiu.

Pel que fa a tramitació administrativa també s'ha de tenir present la Llei 9/2014 Del
DECRET 190/2015, cal tenir en compte el següent:

Article 5. La classificació de les zones en funció de la seva protecció enfront la contaminació lluminosa

Les actuacions de l'INCASOL acostumen a trobar-se a la zona E3 (àrees urbanes o urbanitzables), encara que en algun cas, podrien estar properes a zones E1, (coincidents amb espais naturals protegits).

- Secció 3. Les característiques que han de presentar les instal·lacions i els aparells d'il·luminació exterior segons la classificació de l'àrea on es troba l'actuació (que, per actuacions de l'INCASOL, acostuma a ser E3).

A aquest respecte, s'hauria de justificar el compliment del Decret, i per aquest propòsit, el contractista i la direcció d'obra hauran de justificar cada un dels paràmetres que ha de contemplar l'enllumenat exterior d'una urbanització. Concretament, haurà de determinar-se el següent:

A. Tipus de làmpades segons la classificació de la zona on s'ubica l'actuació (taula 1 Annex 2 Decret 190/2015):

Zona de protecció	Horari de vespre	Horari de nit
E1	Tipus I	Tipus I
E2	Tipus III	Tipus II
E3	Tipus III	Tipus III
E3, acostuma a ser la tipologia de zona on s'ubiquen actuacions de l'INCASOL Làmpades que tinguin menys del 15% de radiància per sota dels 440 nm, dins del rang de longituds d'ona comprès entre 280 i 780 nm.		

B. Percentatge màxim de **flux d'hemisferi superior** d'un llum (taula 2 Annex 2 Decret 190/2015):

Zona de protecció	Horari de vespre	Horari de nit
E1	1%	1%
E2	5%	1%
E3	10%	5%
E4	15%	10%
E3, acostuma a ser la tipologia de zona on s'ubiquen actuacions de l'INCASOL		

C. Il·luminació intrusa màxima en **superfícies verticals** (taula 3a Annex 2 Decret 190/2015):

Zona de protecció	Horari de vespre (lux)	Horari de nit (lux)
E1	2	1
E2	5	2
E3	10	5
E4	25	10
E3, acostuma a ser la tipologia de zona on s'ubiquen actuacions de l'INCASOL La il·luminació intrusa seria la llum artificial que rebria un edifici sense que li correspongui. Aquesta dada seria necessària sempre que hi hagin edificacions existents o d'altres molt properes al sector on es projecta la urbanització.		

D. Intensitat lluminosa màxima emesa en direcció a àrees protegides (taula 3b Annex 2 Decret 190/2015):

Zona de protecció	Horari de nit Kcd (Kilocandeles)
E1	2,5
E2	7,5
E3	10
E4	25
E3, acostuma a ser la tipologia de zona on s'ubiquen actuacions de l'INCASOL Aquest paràmetre s'hauria de tenir en compte sempre que l'àmbit d'actuació s'ubiqui proper a àrees protegides (Parcs Naturals, Espais del PEIN, Xarxa Natura 2000, espais protegits pel POUM, etc.), doncs les làmpades podrien emetre flux lluminós cap a elles.	

Del RD 1890/2008 , cal tenir amb compte els nivells d'iluminació de les taules 6, 7 , 8 i 9 de l'ITC- EA-02. Aquests nivells indiquen els requeriments fotomètrics corresponents a les diferents classes d'enllumenat dels vials.

Rendiment làmpades

D'acord amb el decret d'eficiència energètica les làmpades compliran els valors següents:

PARAMETRES	ENLLUMENAT VIAL		RESTA (1)	
	Funcional	Ambiental	Projectors	Làmpades
Rendiment (η)	≥ 65%	≥ 55%	≥ 55%	≥ 60%
Factor utilització (fu)	(2)	(2)	≥ 0,25	≥ 0,30
Excepte l'enllumenat festiu i nadalenc Tindran els valors segons les taules 1 i 2 de la ITC-EA-01				

L'enllumenat exterior protegirà el medi nocturn de les conseqüències que poden derivar d'un enllumenat artificial inadequat, evitant les diverses formes de contaminació lumínica en la visió del cel i també minimitzant els seus efectes en l'entorn domèstic i en els espais naturals.

Les làmpades seran les pròpies de l'enllumenat públic, amb possibilitat d'anar en bàcul o en columna, i amb capacitat per a posar-hi l'equip elèctric de doble encesa i hauran de complir la norma UNE-EN 60598-2-3. Tots els materials seran inalterables a la intempèrie.

A tal efecte hauran d'aportar el certificat FHS (flux hemisferi superior) o distintiu de qualitat expedit per un laboratori acreditat, per garantir el seu comportament anticontaminant.

Compliran els requisits exigits pel que fa als components, el disseny, la instal·lació, l'angle d'implantació respecte a l'horitzontal i l'eficàcia energètica, acreditant-t'ho mitjançant un distintiu que homologui llur qualitat per evitar la contaminació lumínica i estalviar energia.

Es prioritzarà la utilització preferent de làmpades de vapor de sodi alta pressió (VSAP) i de baixa pressió (VSBP).

3.8.2.d.1.- Lums

Equips dels llums

Tindran un eficiència lluminosa superior a 65 lúmens/W per enllumenats de vials, referits a la potència nominal de les làmpades, sense considerar el consum d'accessoris.

Si bé els equips de làmpades de descàrrega es consideraran com un conjunt únic, les garanties de funcionament seran independents, de manera que, si algun component es subministra aïlladament de la resta de l'equip, es tindran en compte les exigències d'aquest plec per a tot el conjunt.

Compliran la norma UNE-EN 60662 quan es tracti d'equips de vapor de sodi d'alta pressió (VSAP).

No s'hauran d'apagar encara que la tensió caigui al 90 % de la seva tensió nominal en mig segon i es mantingui en aquest valor durant cinc segons com a mínim.

La temperatura màxima del casquet de les làmpades que el portin cimentat, serà de 210 ºC i de 250 ºC per les que el tinguin fixat mecànicament.

La temperatura en la coberta de la làmpada no ha de superar en cap punt els 400 ºC.

L'equip d'encesa anirà subjecte a una placa de material aïllant i incombustible, mitjançant cargols inoxidables i brides que permetin la subjecció dels elements i la seva eventual substitució. La placa haurà de penjar-se en els elements de subjecció del suport.

Podran ser dels anomenats equips compactes, que allotgen, sota una mateixa coberta, la reactància, el condensador, l'arrencador i els borns de connexió i cables, tenint en la part exterior els connectors d'alimentació.

En el cas d'utilitzar equips per a la reducció de nivell els temps o horaris de cada maniobra i les característiques de regulació hauran de ser adequades al que preveu la Llei 6/2001 de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi ambient

3.8.2.d.1.1.- Llums de carcassa plana

Els llums seran tancats, de classe II, si bé, a criteri de la DF podran ser de classe I amb un grau de protecció IP 44 com a mínim. Quan siguin accessibles, seran de classe II. Aniran connectades al punt de posada a terra del suport amb un cable de coure de 2,5 mm2. El grup òptic serà independent de la carcassa i la seva hermeticitat serà com a mínim la definida per l'IP 65. El coeficient de depreciació per envelliment i brutícia serà inferior al 30%.

La part estructural o cos principal del llum, constarà d'una carcassa superior i una carcassa inferior d'alumini injectat a pressió, sense cap peça de plàstic i segons la norma UNE EN 1706. Aniranconvenientment pintades a l'exterior i la pintura complirà els següents valors: classe 0, segons UNE- EN ISO 2409 amb lluentor a 60º > 83 % + 5, segons UNE EN ISO 2813 o normes equivalents.

El reflector serà de xapa d'alumini de gran puresa, enlluentat i anoditzat. El seu gruix serà com a mínim d'1,2 mm, el qual, una vegada conformat, ha de quedar amb un gruix mínim d'1,0 mm. El gruix mínim de la capa anòdica serà de quatre micres, segons UNE-EN ISO 2143.

El tancament serà de vidre trempat, pla o de forma lleugerament corbada o prismàtic, resistent al xoc tèrmic i al mecànic, amb una protecció mínima IP 65, que garanteixi la conservació de les qualitats òptiques.

El reflector podrà ser també de vidre aluminitzat, inalterable.

Totes les fixacions, cargols, pestells, etc., seran de material inoxidable.

Les maniobres d'obertura, tancament o substitució necessàries pel normal manteniment de la làmpada, s'hauran de poder realitzar sense necessitat d'eines o accessoris especials. Els sistemes de tancament i fixació garantiran la posició dels elements de forma que la seva obertura sigui inalterable, fortuïtament o involuntària.

El rendiment fotomètric del reflector amb el seu vidre de tancament, serà més gran del 70 % per a les làmpades d'ampolla transparent, de forma tubular o el·líptica, de vapor de sodi d'alta pressió o halogenurs. Aquest rendiment serà més gran del 60 % quan l'ampolla de la làmpada sigui amb recobriment fosfòric. Independentment d'aquests paràmetres, com a mínim s'han d'obtenir els resultats luminotècnics projectats.

El compartiment d'auxiliars elèctrics incorporat en el mateix aparell haurà de permetre el muntatge amb amplitud dels elements elèctrics i el seu funcionament a la temperatura adient, que en cap cas serà superior als 60 ºC d'ambient. El grau de protecció del compartiment d'auxiliars elèctrics serà igual o superior a IP 54, segons UNE EN 60528 i UNE 20324.

Les juntes emprades per aconseguir l'hermeticitat del bloc òptic, seran de materials elàstics que no puguin patir alteracions a temperatures de fins a 120 ºC.

El portalàmpades serà de porcellana, fabricat segons la norma UNE-EN 60238, muntat a l'armadura mitjançant un mecanisme que pugui permetre la seva regulació, tant horitzontalment com vertical, adequant-lo al tipus i potència de la llàntia i per a distintes distribucions del feix de llum.

Totes les parts metàl·liques seran no oxidables.

El dispositiu de subjecció de la làmpada haurà de tenir un mínim de tres punts de suport que assegurin que la seva posició no variarà per agents fortuïts i serà capaç de resistir un pes cinc vegades superior al de la làmpada equipada. Estarà preparada per acoblament horitzontal o vertical, amb un diàmetre mínim de 60 mm. El sistema de subjecció ha de permetre la regulació de la làmpada entre 0 i 15 graus en relació a l'horitzontal.

La instal·lació elèctrica interior de la làmpada es realitzarà amb materials resistents a les altes temperatures, amb cable tricapa de polièster o fibra de vidre.

El dimensionat de la làmpada i els materials emprats hauran de garantir que, després d'un període de 10 hores de funcionament a temperatura ambient de 25 ºC, cap punt dels distints components registri una temperatura superior a la admesa per la norma UNE-EN 60598-2-3.

Els cables de l'interior seran d'una secció mínima d'1,5 mm2 i amb recobriment de silicones resistents a les altes temperatures.

La connexió de l'equip d'encesa es farà mitjançant terminals amb els seus corresponents connectors i de forma que només sigui possible una única posició de connexió.

La tensió d'arc de les làmpades no ha de patir un increment superior a 7 V fins a 150 W, 10 V per làmpades de 250 i 400 W, respecte al seu funcionament exterior.

Les seves característiques fotomètriques hauran de garantir els resultats previstos en el projecte quant a nivell d'il·luminació, uniformitat i control.

Seran escollides per la DF entre les que compleixin aquest plec de condicions, així com el tipus de làmpada.

3.8.2.d.1.2.- Llums esfèrics

La base serà de foneria d'alumini injectada a alta pressió, amb pintura d'exterior de les característiques detallades per a les làmpades tancades. Anirà preparada per acoblament a columna, amb diàmetre exterior comprès entre 48 i 60 mm. La fixació a la columna es farà mitjançant tres cargols.

Estarà prevista per a allotjar l'equip d'encesa, el portallànties i la xapa reflectora. L'acoblament al conjunt òptic s'aconseguirà mitjançant un sistema de pressió del tipus mordassa manipulable des de l'exterior. Incorporarà una cavitat on s'allotjarà una junta d'EPDM o de silicona que assegurarà el grau de protecció IP55.

Tots els cargols i les peces addicionals seran de material inoxidable.

Portaran un deflector - reflector incorporat per tal d'evitar al màxim la llum cap amunt i augmentar el rendiment lumínic cap a la calçada.

Poden ser de dos tipus:

- De carcassa única. El globus difusor serà de policarbonat o de polietilè d'alta densitat de doble capa, opac, resistent a l'impacte (IK09) i a l l'envelliment per acció de la radiació ultraviolada.
- Amb dues carcasses semiesfèriques. El reflector interior serà de xapa d'alumini i constarà de dos semiesferes unides entre sí que incorporaran gravats interiors i exteriors prismàtics, amb l'objectiu de controlar el flux lumínic.

3.8.2.d.1.3.- Llums decoratius

Han de complir les especificacions tècniques detallades als apartats anteriors, especialment quant al tipus de foneria d'alumini, bloc òptic i contaminació lumínica.

Compliran les exigències de l'RTB podent classificades, segons la norma UNE-EN 61140, com aparells tipus classe 1.

S'utilitzaran portalàmpades de porcellana, segons norma UNE-EN 60238, dotats de dispositius de retenció per evitar l'afluixament de la làmpada a causa de possibles vibracions.

Els dispositius de fixació hauran de garantir la resistència d'acoblament davant l'acció del vent, xocs o vibracions i no es puguin desancorar per causes fortuïtes.

3.8.2.d.1.4.- Fanal fotovoltaic

Fanal format per una columna d'acer galvanitzat, amb llum led asimètrica amb cos galvanitzat amb grau de protecció IP-66 i equipada amb mòduls fotovoltaics.

3.8.2.d.1.5.- Projectors

Seran especialment dissenyats per a llums de descàrrega, d'elevada estanquitat i resistència mecànica.

Compliran les exigències de l'REBT, podent classificar-se, segons la norma UNE-EN 61140, com a làmpada classe I.

Compliran també les especificacions de la norma UNE-EN 60598-2-5.

Els dispositius mecànics de subjecció, hauran de permetre modificar amb precisió la posició d'orientació i enfocament del projector. Un cop fixada aquesta, serà necessari que hi hagi dispositius que no permetin la desviació accidental. La seva instal·lació es farà de tal manera que tampoc sigui necessari, ni possible, moure involuntàriament la posició del projector, per les tasques de manteniment

El sistema d'obertura serà de tancament ràpid, sense necessitat d'eina per als projectors amb grau de protecció del sistema òptic IP 65, o amb eina senzilla per als de grau de protecció IP 66.

Tindran capacitat per allotjar l'equip, d'alt factor i doble nivell.
L'armadura serà de fosa d'alumini o alumini extrusionat i anoditzat.

Els allotjaments dels equips permetran posicionar els portalàmpades segons els diversos tipus de reflector, admetent també la possibilitat d'allotjar làmpades de doble contacte.

Hi haurà una junta de hermeticitat de silicona o etilè propilè terpolímer (EPDM) entre el tancament de vidre i l'armadura, dipositada perimetralment en una canaleta adequada.

Estaran proveïts de borns de connexions, amb regletes i presa de terra, i entrada de cables mitjançant un premsaestopa amb tallacircuits seccionables per cartutx fusible, fins a una grandària de 10x38 mm.

El reflector serà de xapa d'alumini de gran puresa, enlluentat i anoditzat. El seu gruix serà com a mínim d'1,2 mm, el qual, una vegada conformat, ha de quedar amb un gruix mínim d'1,0 mm. El gruix mínim de la capa anòdica serà de 4 micres, segons UNE-EN ISO 2143.

Serà de fàcil substitució, amb reglatge de la làmpada incorporat.

El grau de protecció del projector serà IP 65 o superior.

Tindrà un tancament de vidre trempat pla, de 3 mm de gruix mínim, amb un grau de protecció mínim IP 65, que garanteixi la conservació de les qualitats òptiques.

El reflector podrà ser també de vidre aluminitzat, inalterable.

El portalàmpades serà de porcellana, de gran qualitat, muntat damunt d'un suport de xapa no oxidable, que permeti diverses graduacions de reglatge en sentit vertical i longitudinal per a diversos tipus de llums i de repartiments lluminosos.

Tots els materials seran inalterables a la intempèrie.

Totes les fixacions, cargols, pestells, etc., seran de material inoxidable.

3.8.2.d.1.6.- Balises

Hauran de garantir la seva estanquitat i solidesa, tenint un IP 65 (segons normes UNE 20324 i UNE EN 60529) i una IK 09 (segons norma UNE-EN 50102).

Hauran d'estar protegides contra contactes directes i disposar d'una presa de terra per a les parts metàl·liques de l'equip, fins i tot si el recobriment és de material plàstic.

3.8.2.d.2.- Làmpades

3.8.2.d.2.1.- Làmpades de descàrrega

Les làmpades de descàrrega seran de vapor de sodi d'alta pressió (VSAP), halogenurs metàl·lics i fluorescents.

3.8.2.d.2.2.- Leds

Podran utilitzar-se els llums de tecnologia LED que permetin reduir el consum d'energia i les emissions de CO_2. Aquests punts estaran d'acord amb els requeriments municipals i compliran els criteris normatius d'eficiència energètica.

S'utilitzaran equips de sistemes contrastats , que suposin una millora de la qualitat de la llum, amb més uniformitat i rendiment cromàtic, i que redueixin la contaminació lumínica, evitant la producció de llum dispersa e intrusa. Han de permetre una gran flexibilitat a la hora de planificar els consums, considerant que cada punt de llum ha de tenir un sistema de programació.

Caldrà que estiguin dissenyats adientment per tal d'evitar un escalfament excessiu que perjudiqui a la vida útil dels leds.

Es comprovarà si la potència indicada per el fabricant inclou l'equip auxiliar.

3.8.2.d.2.3.- Elements auxiliars làmpades descàrrega

Balastos

Hauran de ser del tipus «exterior», complint l'assaig de resistència a la humitat i l'aïllament, superant els 2.500 MOhms. Si es sol·liciten, expressament, reactàncies sense blindatge, hauran de portar una protecció que impedeixi que el nucli quedi al descobert.

La potència subministrada pel balast no serà inferior al 92,5 % ni superior al 115 % de la subministrada a la mateixa làmpada per un balast de referència, a la seva tensió nominal.

Portaran previst un sistema de subjecció al tauler mitjançant cargol.

Disposaran d'un born de connexió que permeti el pas de cables de fins 2,5 mm2 de secció. Aquesta born haurà d'estar ben subjecta a la carcassa de la reactància.

Les peces conductores de corrent hauran de ser de coure o d'aliatge de coure amb un altre material apropiat no sotmès a la corrosió.

Les peces en tensió no podran ser accessibles per un contacte fortuït durant la seva utilització en condicions normals. El envernissat, esmaltat o oxidació de peces metàl·liques, no seran admissibles com a protecció de contactes fortuïts.

La coberta haurà d'evitar el flux dispers, i haurà d'aïllar elèctricament i protegir de la corrosió.
Hauran de superar els assaigs de sobreintensitat i durada.

- Característiques físiques

  Tots els balastos hauran de portar clarament marcades les següents indicacions:

  - Marca d'origen
  - Número de model o referència del fabricant
  - Tensió nominal, freqüència i corrent d'alimentació

- Temperatura de treball nominal màxima Tw
- Potència nominal i tipus de llum
- Augment de la temperatura nominal del balast
- Tipus interior o exterior

• Característiques constructives

Els balastos hauran de ser construïts amb:

- Xapa magnètica de baixa pèrdua
- Conductors esmaltats classe 2 H 180 ºC
- Impregnació al buit amb resines epoxídiques
- Materials de plàstic (bobines i tapes) amb poliamida i fibra de vidre (autoextingible V-O)
- Construcció cuirassada per a ser exempts de flux dispers

• Característiques normatives

Compliran la norma UNE-EN 60923.

Hauran de tenir certificat d'homologació de les normes següents:

- UNE-EN 61347-1 Balastos per a llums de descàrrega. Prescripcions generals i de seguretat.
- UNE-EN 60923 (Balastos per a llums de descàrrega). Prescripcions de funcionament.

Balastos electrònics de potència regulable

L'equip no ha de presentar cops, fissures, deformacions o senyals d'haver estat sotmès a maltractaments abans o durant la instal·lació.

Ha d'estar dissenyat i fabricat segons les especificacions de la norma UNE-EN 60929, de manera que sigui apte per a la seva funció i perquè es pugui manejar, regular i mantenir sense risc per a les persones quan aquestes operacions es portin a terme en les condicions previstes.

Cada balast ha d'anar marcat, de manera clara i duradora, amb la següent informació com a mínim:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Número de model o referència del fabricant
- Tensió nominal, freqüència i corrent d'alimentació
- Potència nominal
- Grau de protecció
- Marcatge CE

• Característiques normatives:

- UNE-EN 60929 Balastos electrónicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes tubulares. Requisitos de funcionamiento.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior
- Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- 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

Arrencadors

S'utilitzaran arrencadors temporitzats per a estalviar un perllongat cansament per alta tensió, perjudicial per a l'equip o la línia, així com perills innecessaris.

Disposaran d'un born de connexió que permeti el pas de cables de fins 2,5 mm2 de secció. Es connectaran de manera que els impulsos coincideixin en el contacte central de la làmpada.

Si porten el transformador incorporat i no els cal la presa intermèdia ni la reactància, hauran de portar l'esquema de connexió damunt la carcassa.

El calor màxim del impuls es mesurarà respecte al valor 0 del voltatge del circuït obert. Els següents pics del mateix impuls no excediran del 50 % del primer.

• Característiques físiques:

Tots els arrencadors hauran de portar clarament marcades les indicacions següents:

- Marca d'origen
- Número de model o referència del fabricant
- Senyal que indiqui el valor del pic de tensió -producció
- Tensió nominal, freqüència
- Temperatura de treball nominal màxima Tw
- Potències i tipus de llum
- Augment de la temperatura nominal de treball Dt.
- Indicació de la capacitat de càrrega

• Característiques constructives:

- Components electrònics de qualitat professional
- Pot de plàstic amb poliamida i fibra de vidre (autoextingible V-O) o pot d'alumini
- Protecció amb resines epoxídiques o vernís de poliuretà classe V-O, com a protecció contra ambients agressius
- Un impuls per període de xarxa com a mínim

• Característiques normatives:

Hauran de tenir certificat d'homologació de les normes UNE-EN 60927 (Aparells arrencadors i encebadors excepte els d'efluvis). Prescripcions de funcionament.

Condensadors

Aquest equips, destinats a corregir el factor de potència, hauran de complir les exigències següents:

Les peces en tensió no podran ser accessibles per un contacte fortuït durant la seva utilització en condicions normals. El envernissat, esmaltat o oxidació de peces metàl·liques, no seran admissibles com a protecció de contactes fortuïts.

La connexió es farà mitjançant terminals amb els seus corresponents connectors i de forma que només sigui possible una única posició de connexió. No es podran afluixar al realitzar la connexió o la desconnexió, i estaran situats a 7 mm de distància entre les cares paral·leles per permetre l'ús d'un connector.

L'aïllament entre un qualsevol dels borns i la coberta metàl·lica exterior serà, com a mínim, de 2 MOhms resistirà durant un minut una tensió de prova de 2.000 V a freqüència industrial.

Seran d'execució estanca i hauran de complir un assaig d'estanqueïtat segons la norma UNE-EN 60831.

Disposaran d'una resistència interna de descàrrega i hauran de resistir els següents assajos:

- Tensió i durada segons norma UNE-EN 60831.
- Estanquitat: es submergiran en aigua durant dues hores a la tensió nominal i durant dues més, desconnectats. Després de la immersió, l'aïllament entre un qualsevol dels borns i la coberta metàl·lica exterior serà, com a mínim, de 2 MOhms.
- Sobretensió: s'aplicarà entre els terminals del condensador i durant 1 hora, una tensió un 30 % superior a la nominal, mantenint la temperatura entre 8 i 12 ºC superior a la de l'ambient. A continuació s'aplicarà sobre els terminals i durant un minut, una tensió de valor 2,15 vegades la nominal.
- Durada: se'ls sotmetrà durant 6 hores a una tensió un 30 % superior a la nomi¬nal, mantenint la temperatura entre 8 i 12 ºC superior a la de l'ambient.
- Tolerància: ± 1 % de la capacitat nominal.

  Hauran d'acompanyar-se del certificat de garantia del fabricant on constarà la vida mitja, mai inferior a 30.000 hores, amb una pèrdua de capacitat màxima del 5 % durant aquest període, i el compromís de substitució en cas d'avaria, pèrdua de capacitat superior a la indicada o mal funcionament.

• Característiques físiques:

Tots els condensadors portaran clarament marcades les indicacions següents:

- Marca d'origen
- Número de model o referència del fabricant
- Capacitat nominal i tolerància
- Tensió nominal
- Quan s'hi munti una resistència de descàrrega o un fusible s'hi posarà el símbol corresponent
- La freqüència nominal o gamma de freqüències

- Temperatura nominal mínima i màxima
- El seu símbol, si el condensador és autoregenerable

• Característiques constructives:

- Estaran fabricats amb film de polipropilè metal·litzat sobre nucli estable
- La carcassa serà d'alumini o plàstic de poliamida autoextingible VZ
- No es faran servir POB ni cap altre material contaminant. La fabricació es realitzarà en sec i, només quan la instal·lació ho requereixi, es faran servir resines especials de poliuretà autoextingible VZ
- Amb resistència de descàrrega o amb fusible
- Les peces conductores de corrent hauran de ser de coure o d'aliatge de coure amb un altre material apropiat no sotmès a la corrosió.

• Característiques normatives:

- Compliran les normes UNE EN 61048 i UNE EN 61049.
- Hauran de tenir certificat d'homologació de les normes següents:

  UNE EN 61048 (Condensadors per a ser utilitzats en els circuits de llums tubulars de fluorescència i altres llums de descàrrega). Prescripcions generals i de seguretat.

  UNE EN 61049 (Condensadors per a ser utilitzats en els circuits de llums tubulars de fluorescència i altres llums de descàrrega). Prescripcions de funcionament.

Equips auxiliars

El conjunt de l'equip auxiliar i làmpada de descàrrega no superarà els valors indicats en la taula 2 de la ITC–EA-04 del RD 1890/2008.

Mesurament i abonament

Els conjunts de llum es mesuraran i abonaran per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.

Es defineix com el conjunt de llum, el llum tancat complert, l'equip d'encesa i la làmpada. El fanal voltaic també inclou el fonament, la columna, la bateria i els mòduls fotovoltaics.

3.8.2.e.- Proteccions i xarxa de terra

A més de la protecció de cada punt de llum amb fusibles, s'instal·larà com a mínim un elèctrode cada 5 punts de llum, al primer i al darrer punt de llum de cada línia i al quadre de maniobra. Unint tots els elèctrodes es disposarà una presa de terra, formada per cable de coure nu de 35 mm2 de secció. Els elèctrodes i el cable aniran soterrats directament a terra, i a 60 cm com a mínim sota vorera i a 80 cm sota calçada. Com elèctrode s'instal·larà una **placa de terra** amb preferència sobre una **pica**.

A criteri de la DF i quan les condicions del terreny dificultin la instal·lació de plaques de terra, aquestes podran ser substituïdes per piques de terra sempre que es compleixi el valor del terra definit al projecte.

S'acomplirà el que preveu el punt 9 de la ITC-BT-09. En un radi de 15 m al voltant de les estacions transformadores de corrent elèctrica, el cable de terra serà folrat i els suports no portaran ni pica, ni placa de terra. Es realitzarà la connexió equipotencial en masses metàl·liques importants situades a una distància ≤ 2m de les parts metàl·liques de la instal·lació d'enllumenat. Aquesta xarxa de terra és totalment independent de cap altra xarxa de Centres de Transformació o torres d'Alta Tensió que hi hagi a prop. No hi haurà masses metàl·liques accessibles des de la instal·lació. Tots els punts de llum del mateix quadre seran equipotencials.

Les plaques de coure tindran un gruix de 2 mm i les de ferro galvanitzat de 2,5 mm, amb una superfície mínima de 0,25 m2. Les plaques necessàries per a cada punt hauran d'estar separades entre elles a tres metres com a mínim.

Els elèctrodes hauran de ser soterrats verticalment a una fondària que impedeixi que els afectin els treballs que es puguin fer al mateix terreny, mai a menys de mig metre sota el paviment acabat. Encasos especials i amb l'autorització expressa del Director de l'obra, aquesta fondària es podrà reduir fins a 30 cm sempre que es compleixin els valors demanats de resistència a terra.

S'estendran a suficient distància de dipòsits o filtracions que puguin atacar-los i, tant com sigui possible, fora dels passos de persones i vehicles.

En terrenys de poca conductivitat s'instal·laran envoltats d'una lleugera capa de sulfat de coure i magnesi.

Totes les unions es faran amb soldadura aluminotèrmica d'alta temperatura de fusió o amb grapa de coure de la mateixa qualitat del cable per tal d'evitar la corrosió galvànica.

La unió de la columna serà mitjançant terminal de pressió, cargol, roseta i femella de material inoxidable. No hi haurà cap unió entremig de dos punts de llum.

A més a més de la posada a terra de les masses, es preveuran dispositius de tall per intensitat de defecte.

S'utilitzaran interruptors diferencials, la sensibilitat dels quals anirà donada pel valor obtingut de la resistència a terra de les masses.

Les làmpades de classe I hauran d'anar connectades a terra mitjançant un cable de coure de 2,5 mm2, amb recobriment de color verd-groc, situat a l'interior de la columna.

La instal·lació de tots els elements a l'interior de la làmpada, així com la resta de la columna, fa que tota l'operació sigui inaccessible i que facin falta eines especials per a llur manipulació.

En casos especials, aquesta línia equipotencial podrà ser instal·lada dins de tub, juntament amb la línia d'alimentació, sempre que el cable sigui instal·lat amb un aïllament mínim de 450/750 V. La coberta del cable serà en verd i groc sempre que sigui possible i en qualsevol cas s'encintaran en aquests colors els 20 cm de cada extrem.

Mesurament i abonament

L'elèctrode de terra (placa o pica) es mesurarà i abonarà per unitat (u) acabada, comprovada i acceptada per la DF.

El preu inclou el subministrament i la instal·lació, així com tots els materials i operacions necessàries per a deixar-lo totalment instal·lat.

3.8.2.f.- Conductors

Els conductors seran de coure electrolític, de les seccions nominals que figuren als plànols.

Podran utilitzar-se com a conductors altres tipus de materials si estan degudament homologats i aprovats per els organismes competents.

La seva tensió nominal de funcionament serà 0,6/1 kV i la tensió de prova de tres mil cinc-cents volts, segons norma UNE-HD 603-1. Seran armats i amb coberta de PVC, i un aïllament de polietilè reticular (XLPE), designació UNE RVFV 0,6/1 kV.

L'armadura serà d'acer empavonat amb tractament anticorrosiu als conductors múltiples i de material no magnètic (alumini) als unipolars.

La resistència màxima a 20ºC haurà de complir amb els valors assenyalats per la norma UNE-EN 60228.

A la coberta, i de manera inesborrable, hi figurarà el nom del fabricant, característiques i seccions dels conductors, segons UNE 21123-2.

Els conductors de connexió interior dels suports i caixes seran de secció mínima de 2,5 mm2, tensió nominal 1000 V (0,6/1 kV), designació UNE RV-K 0,6/1 kV, i, segons UNE 21123-2.

S'estendran amb prou cura per evitar la formació de coques i torçades, així com frecs perjudicials, tensions exagerades i curvatures superiors a les admeses per cada tipus.

Mesurament i abonament

Els conductors es mesuraran i abonaran per metres lineals (m) realment instal·lats, comprovats i acceptats per la DF. Incloent els tres metres, aproximadament, del cable que entra i surt de cada columna.

En el preu queda comprès el cost de totes les operacions d'adquisició, transport, carreteig i col·locació del conductor, així com la retirada i l'abonament de les bobines corresponents.

El cablejat interior de les columnes està inclòs dins del preu de la unitat de punt de llum.

3.8.2.g.- Tubs, arquetes canalitzacions i conduccions

3.8.2.g.1.- Tubs

Podran ser rígids o corrugats flexibles, de doble capa, la interior llisa, i amb guia de ferro galvanitzat inclosa i aniran soterrats a 40 cm com a mínim.

Seran de polietilè d'alta densitat, de color vermell, amb diàmetre exterior mínim de 110 mm. Excepcionalment podran ser de diàmetre inferior (fins a 60 mm) si no hi hagués espai suficient a la base de la columna per permetre un tub d'entrada i un de sortida.

Seran estancs i estables fins a una temperatura de seixanta graus centígrads (60 ºC). Alhora, seran no propagadors de la flama i tindran una resistència a l'impacte de 28 J i resistència a compressió de 450 N mínimes.

La unió es farà amb maneguet i junta i dins de cada tub anirà un únic circuit.

Les connexions dels tubs es faran a les cotes degudes, de manera que els extrems dels conductors coincideixin al ras amb les cares interiors dels murs.

El cable nu de coure s'estendrà paral·lel als tubs, dins la terra, a 60 cm com a mínim sota vorera i a 80 cm sota calçada. Aquestes fondàries es podran modificar segons el que preveu la ITC-BT-07 del REBT.

3.8.2.g.2.- Arquetes

A cada extrem del pas sota calçada, als canvis de direcció en l'estesa de la línia, a les desviacions i empalmaments de les línies d'alimentació i cada 40 metres com a màxim (en cas que no hi hagi columnes interposades), hi anirà una arqueta prefabricada o feta «in situ», amb dimensions que permetin la manipulació dels cables, amb tapa d'accés i marc de fosa dúctil de classe B 125 o superior segons UNE-EN 124. A l'entrada i sortida, els tubs aniran degudament segellats per evitar l'entrada d'aigua.

Les tapes de les arquetes ajustaran perfectament al cos de l'obra i es col·locaran de manera que la cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents.

En el fons es deixarà una capa de drenatge de material porós (sauló).

3.8.2.g.3.- Canalitzacions i conduccions

Quant a les rases es complirà el que preveu el punt 02.01.02.4 del Plec General de condicions de l'Institut Català del Sòl.

Han de facilitar l'allotjament dels cables dins dels tubs corresponents, així com llurs connexions.

Han d'anar, amb preferència, sota les voreres, deixant lliures els escocells i facilitant l'operativitat dels espais pròxims.

Si la conducció va sota calçada la rasa tindrà 60 cm d'amplada i 1,10 m de fondària i els tubs aniran envoltats de formigó en comptes de la sorra. En aquest cas, el nombre de tubs serà igual al de circuits més un que es deixarà de reserva.

Quan la conducció es realitzi per sota les voreres, els cables aniran dins de tubs de polietilè d'alta densitat, que es col·locaran, envoltats de sorra, en una rasa de 40 cm d'amplada i 60 cm de fondària. Entre la sorra i la terra compactada hi haurà una làmina de plàstic senyalitzadora del servei.

Mesurament i abonament

Canalitzacions

Es mesuraran i abonaran per metre lineal (m) executat, comprovat i acceptat per la DF.

Està inclosa l'excavació en qualsevol tipus de terreny i el rebliment de la rasa, la sorra, la cinta de senyalització, tots els tubs necessaris per a passar els conductors i el transport a l'abocador dels materials sobrants.

També està inclosa la compactació fins a un 95 % del proctor normal.

En cas de canalització per a encreuaments de calçada, el preu inclou, a més, el formigó de protecció.

Arqueta

Es mesuraran i abonaran per unitat (u) totalment acabada, comprovada i acceptada per la DF. El preu inclou l'excavació, el replè, l'arqueta i la tapa.

3.9.- Xarxa de Telecomunicacions

Totes les infraestructures de telecomunicacions soterrades es construiran d'acord amb el projecte aprovat i les especificacions de la RESOLUCIÓ de 28 de maig de 2009, per la qual s'aprova les recomanacions tècniques per a l'elaboració de l'àmbit de telecomunicacions en projectes de noves zones de planejament urbanístic, del Departament de Governació i Administracions Publiques de la Generalitat de Catalunya.

3.9.1.- Disposicions generals

Prescripcions generals per a l'execució

Totes les obres s'executaran, d'acord amb les normes del present Plec i del Projecte. En aquells casos que no es detallin en aquest Plec de Prescripcions, tant en el referent als materials com a l'execució de les obres, el Contractista s'atindrà al que disposi la Direcció Facultativa de els obres (D.F.). el Contractista s'atindrà al que el costum ha sancionat com a norma de bona construcció.

Connexió amb infraestructures de les companyies o operadors

Les connexions necessàries amb la infraestructura de les companyies, per les quals es disposarà d'autorització expressa, es realitzaran sota les prescripcions tècniques indicades pels tècnics de la companyia o operador de telecomunicacions.

Normativa

Totes les infraestructures de la xarxa de telecomunicacions compliran la norma UNE 133100

3.9.2.- Canalitzacions

Per al disseny de les canalitzacions cal aplicar el punt 3.2 de la Resolució de 28 de maig de 2009 del Departament de Governació i Administracions Públiques de la Generalitat de Catalunya

Els diversos prismes de canalització es configuren d'acord al nombre de tubs i la seva ubicació a la via pública, segons codificació i definició dels plànols i de les seccions.

Abans d'iniciar l'obra, replanteig de les alineacions i rasants de les canalitzacions que conflueixen a les arquetes per evitar curvatures no desitjades.

Les canalitzacions estaran formades per un conjunt de tubs de polietilè d'alta densitat i doble capa, corrugada exterior i llisa interior, de 125 mm i/o 63 mm de diàmetre exterior, amb amplada de secció segons plànols i fondària sobre la part superior del dau de prisma formigonat fins a la cota final de paviment, de 0,60 m (vorera o terres) o 0,80 m (calçada). Una vegada finalitzat el prisma, un dels tubs (el de cota mes baixa a l'esquerra) haurà de ser subconductat amb tres tubs de polietilè d'alta densitat de diàmetre exterior 40mm amb taps. El prisma estarà dissenyat per 2 tubs de base i els de major diàmetre se situaran sempre a la part inferior. No obstant, els prismes formats per més de 10 tubs, per reduir l'alçada, es disposaran en base de 3 o 4 tubs en la cara inferior. Com a segona opció, es poden utilitzar tubs d'altres diàmetres, sempre i quan es mantingui la capacitat d'espai necessària i es permeti separar clarament el tipus de cable a estendre tal i com es detalla més endavant a les taules de dimensionament de la Resolució de 28 de maig de 2009 del Departament de Governació i Administracions Públiques de la Generalitat de Catalunya.

El prisma estarà recobert amb d'un dau de formigó HM-20/B/20/I (o formigó reciclat HRM-20/B/20/I), amb separadors entre els tubs i les separacions mínimes segons les seccions i d'acord als plànols.

Seguidament, el prisma estarà reblert amb terres seleccionades procedents de l'obra o de préstecs exteriors, en capes de 25 a 30 cm compactades al 95 % del Próctor Modificat, col·locant cinta de senyalització del servei, (a no menys de 25 cm del prisma de canalització o del tub mes elevat), i bandes de protecció plàstica o metàl·lica, davant l'existència de xarxa d'accés en vorera, segons els plànols de secció.

Per als reblerts amb sorra o sauló, aquests, preferiblement, hauran de ser reciclats i provenir, preferentment, de Residus de la Construcció i Demolició (RCD).

El contractista té l'obligació de comprovar que els tubs per a l'estesa de les línies de comunicació han quedat lliures d'elements estranys, per això es procedirà a un mandrinat dels tubs.

El mandrinat dels tubs de PEAD de diàmetre 125 mm i 63 mm es farà amb peces cilíndriques – mandrils de fibra de vidre – d'alçada i diàmetre 27 x8,50 cm pels tubs de 125 mm i de 17x4 cm pels tubs de 63 mm.

El mandrinat es farà amb el fil guia de les característiques tècniques indicades en aquest Plec. A més, es deixarà un cable guia per a la posterior col·locació dels cables.

3.9.2.a.- Rebliment de rases

Es defineixen com a rebliments el transport, l'extensió i compactació de materials terrosos o pedrís procedents de les excavacions o de préstecs a realitzar en rases.

Els materials a utilitzar en el rebliment de rases seran d'aportació, llevat l'ordre expressa contraria de la DF, qui, en aquest cas, autoritzarà la utilització de les terres procedents de la pròpia rasa excavada.

Per al cas de sorra i sauló, preferiblement, els materials de reblert, han de ser reciclats (procedents de Residus de la Construcció i Demolició, RCD).

Abans de procedir al rebliment de la rasa, com a norma general hauran d'haver passat 24h des de l'execució del prisma de formigó amb la finalitat de permetre el seu enduriment i evitar possibles danys al compactar les terres,

Per a l'execució dels treballs, es respectarà l'Article 332 apartat 5è del PG 3, amb les limitacions expressades a l'apartat 6è del mateix article.

Particularitats de la minirasa

Les minirases només s'aplicaran per entorns de nul·la o poca presencia de serveis i canalitzacions. En tot cas, es necessari identificar perfectament, per mitja de totes les tècniques disponibles (cales d'exploració, detecció geotècnica, ...), la situació exacta dels serveis i canalitzacions afectades en l'execució de la minirasa.

En resum, pel cas de minirases executades amb maquinaria especialitzada, a grans trets, els passos a seguir-hi son:

Marcatge: En el replanteig, al igual que en les canalitzacions convencionals, s'identifica clarament el punt d'existència de canalitzacions i serveis afectats.

Obertura de la minirasa: Es fa servir una maquinaria especial (rasadora de disc o corretja) que ens permet executar una minirasa de les mesures especificades, i que pot permetre aspirar els materials derivats de l'execució, deixant el fons de la rasa totalment net i homogeni i evacuant els material sobrants.

Lliurament de canalitzacions i serveis afectats: Cinc metres abans d'arribar a un punt de presencia de canalització o servei afectat, s'atura l'execució de la minirasa, que es reprèn cinc metres mes enllà del punt de presencia, deixant un tram de mes de 10 metres sense excavar. Aquest trams s'hauran d'executar manualment, seguint la mateixa metodologia que el cas de canalitzacions serveis afectats per una rasa convencional.

Col·locació dels tubs i tapat de la rasa: S'estenen els tubs als fons de la rasa. El procediment de formació del prisma i reposició de paviments i transport de residus es anàloga al de la rasa convencional, mentre que el reblert de la rasa es farà tot sencer amb formigó (o formigó reciclat HRM- 20), excepte per a les canalitzacions en terreny no pavimentat que es realitzarà amb terres.

3.9.2.b.- Canalització de telecomunicacions

No s'admetran dipositar els tubs damunt de pedres o cants que puguin danyar la superfície del tub, deformar-lo o incrustar-se en ell. Per això es netejarà el fons i les parets de la rasa de cossos estranys, s'evacuarà l'aigua existent i s'ompliran els forats.

Es procedirà a col·locar uns suports separadors cada 150cm com a màxim, que evitin el moviment cap a les parets de la rasa del bloc de tubs, a conseqüència de la pressió del formigó.

Els tubs s'uniran mitjançant peces d'unió adequades, en cap cas s'admetrà l'enllaç entre tubs de diferent diàmetre.

No s'admetran encreuaments entre els tubs en l'estesa entre arquetes. L'estesa de qualsevol tipus de tub es farà en línia recta a menys que s'autoritzi el contrari per part de la DF.

Les fases per una correcta execució de connexió són:

- Col·locar la junta entre la 4ª i 5ª corruga, contades des de l'extrem del tub.
- Impregnar amb vaselina la junta d'estanqueïtat i la zona del tub al voltant de la junta.
- Introduir l'extrem del tub en el interior del maniguet de l'altre tub i empènyer fins que arribi al límit.

Els tubs s'hauran de connectar fora de la rasa, procurant que la connexió entre ells quedi el més allunyat del centre d'una possible corba.

Per a unir els tubs entre sí s'utilitzaran abraçadores de plàstic col·locades a cada metre, formant blocs de dos i quatre tubs, els quals, un cop estrets per les abraçadores, restaran junts i tangents els uns amb els altres.

En zones de calçada o voreres amb pas de vehicles, es col·locarà una base de formigó fck-20 N / mm2 de 5 cm de gruix, damunt es formarà la secció de tubs necessària amb tubs de polietilè d'alta densitat de 107 mm de diàmetre interior, amb una distància entre ells de 4 cm, col·locant separadors cada 3 m. Posteriorment es reblirà amb el mateix formigó fins a 4 cm per damunt dels tubs superiors i un recobriment lateral a cada banda de la secció tubular de 5,5 cm. Es mantindrà una distància des de la part superior del dau de formigó fins la rasant definitiva de projecte de 60 cm com a mínim.

En el cas de no poder complir les fondàries establertes anteriorment serà necessari augmentar els recobriments de formigó superiors, que en cada cas hauran de suportar les càrregues actuants.

Posta en obra del formigó

Les operacions de formigonat a realitzar seran:

- Formació d'una solera de formigó de 5 a 7cm de gruix.
- Una vegada ubicat el tub, es procedirà a realitzar el prisma de formigó fins arribar a la cota adient. En concret, de 5 a 7 cm. per sobre de la cota màxima dels tubs.
- Per últim, s'omplirà de terra i es formigonarà fins deixar l'alçada necessària per a efectuar el tancament del paviment.

En cas que l'organisme implicat ho consideri adient, s'incrementarà l'amplària de la solera de formigó prèvia a la reposició de l'asfalt amb l'objecte de garantir la estabilitat de la secció de la rasa .

La col·locació dels tubs haurà de realitzar-se de manera que no pateixin cap trencament ni deformació.

Subconductat

El subconductat es la introducció de conductes de diàmetre menor (com a norma general monotub de PEAD de dímetres 40mm/35,2mm) per l'interior de canalitzacions de major secció amb l'objectiu de sectoritzar l'espai i acotant així la seva utilització. També es pot fer servir malla geotèxtil per a subconductar amb el mateix objectiu.

Mesurament i abonament

Les canalitzacions es mesuraran i abonaran per metre lineal (m) de conducció acabada, comprovada i acceptada per la DF.

Els preus unitaris inclouran les excavacions de les rases, els rebliments, el subministrament i col·locació de la sorra, formigó, tubs, subconductat si s'escau, separadors, obturadors i la cinta de senyalització.

El mandrinat de conductes està inclòs en cadascun dels preus per metre lineal (m) de cada tipus diferent i, per tant, el contractista no tindrà cap dret a reclamar el seu abonament per separat.

3.9.3.- Condicions dels materials

Prescripcions comuns a tots els materials bàsics

Tots els materials bàsics a utilitzar hauran de ser acceptats per la DF abans de l'ús efectiu dels mateixos.

Sense perjudici de l'anterior, i a menys que el Plec de Prescripcions Particulars estableixi taxativament un altre cosa, els materials bàsics que s'hagin d'utilitzar en l'execució de les diferents unitats d'obra, hauran de complir les condicions establertes en el present plec.

3.9.3.a.- Tubs de polietilè

Característiques generals

Es consideren els següents tipus de tubs:

- Tubs de polietilè d'alta densitat, de doble paret, corrugada I' exterior i llisa l'interior.
- Tritubs de polietilè d'alta densitat amb l'interior i l'exterior llis
- Tubs de polietilè d'alta densitat amb l'interior i l'exterior llis, per a subconductat.
- Tubs que, complint les mateixes condicions que els tubs convencionals, contenen PE reciclat (> p = al 40%) i que s'acredita amb al DGQA (Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental). Aquests tubs hauran de complir la Norma UNE-EN 61386-24 i resistir una càrrega d'aixafament de 450 N.

Han de ser dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els tubs 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 mil·límetres. Les dimensions han de complir la norma UNE EN-60423.

El material de fabricació dels tubs estarà lliure d'halògens.

Els tritubs i els tubs de subconductat seran de paret compacta coextrudida amb una capa interna de silicona.

El color dels tubs serà el que es defineixi en el projecte. En cas de que els tubs siguin d'un altre color, previ a la seva col·locació en obra, el personal del CTTI assignat al projecte i la DF n'hauran de validar el seu ús.

L'INCASOL fixa, com a criteri d'acord amb el CTTI, la utilització del següents colors:

- **Verd:** per els tubs de Telefònica.
- **Negre:** per els tubs lliures de la infraestructura.
- **Blau:** per als tubs de reserva pel Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació (CTTI) de la Generalitat de Catalunya, d'ús públic.

Es recomanable que la resta d'operadors utilitzin tubs de diferents colors entre ells i dels altres serveis esmentats anteriorment.

Els tubs corrugats tindran la seva paret interior de color blanc.

Qualitat i control de fabricació

Haurà de realitzar-se un control de fabricació de producció, verificant aspecte i dimensions del mateix

i cada paquet de producció haurà de ser controlat abans del seu lliurament al magatzem. Si la mostra es rebutjada, tot el lot haurà de ser examinat de nou i els defectes corregits pel proveïdor abans d'un 2n. examen per part del client.

Caldrà tenir els certificats de registres de qualitat de tots els lots de fabricació. El CTTI podrà sol·licitar la realització de proves de qualitat per a la certificació del compliment de les especificacions anteriors a un laboratori oficial homologat, que aniran a càrrec del Contractista.

3.9.3.a.1.- Tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret

Definició i característiques dels elements

Són tubs corrugats de doble paret de polietilè a coextrusió, amb la part interior llisa i l'exterior corrugada, amb la funció de contenir tubs d'inferior diàmetre o directament cables.

La paret externa dels tubs serà de polietilè d'alta densitat (PEAD), presentarà un aspecte homogeni , sense irregularitats, bombolles sense fondre, nòduls o taques, etc.. La paret interna podrà ser de polietilè d'alta o baixa densitat (PEBD), prèvia aprovació de la DF, en funció del subministrament en barres o en rotllo, i presentarà una ovalització màxima del 3% del diàmetre nominal extern.

Els diàmetres per als tubs seran:

- Diàmetre Nominal (DN) 63 mm (tolerància del +I ,8 % en el D. extern i tolerància del +2 % en el D. intern).
- Diàmetre Nominal (DN) 125 mm (tolerància del +I ,8 % en el D. extern i tolerància del +2% en el D. intern).

Els tubs tindran la rigidesa circumferèncial definida en la norma UNE –EN- 61386-24.

Les característiques dels tubs hauran de complir:

	Norma ASTM	Norma DIN	Unitat	PEBD	PEAD
Característiques físiques					
Densitat	D1505	53479	gr/cm3	</=0.925	>0.945
Índex fluïdesa	D1238	UNE-EN 53735 ISO 1133	gr/10min	<0,6	<0,6
Contingut cendra		ISO 3451		Nul	Nul
O.I.T.			min	>10	>10
Característiques mecàniques					
Carrega d'aixafament de formació màx. 5%		UNE-EN 61386-24	N		>450
Carrega trencament a Tracció	D638M	53455	N/mm2	>17	23 ÷ 30
Allargament en trencament	D638M	53455	%	>600	600÷1000
Duresa Shore D	D2240	53505	Punts	40÷64	50÷80
Resiliència	D256	53453	J/m MJ/mm2	35	>5
Característiques Tèrmiques					
Temperatura d'ús			ºC	-40÷105	-40 ÷ 105
Dilatació tèrmica	D696	52328	1/K	1.2-2.0x10-4	1.2-2.0x10-4
Conductivitat tèrmica	D4351	52612	W/mºK	0.4÷0,46	0.4÷0,46
Característiques elèctriques					
Resistivitat de massa	D257	53482	Ohms.cm	1016	1016
Rígides dielèctrica	D149	53481	kV/cm	800÷900	800÷900

Característiques principals dels tubs corrugats de diàmetre 63 i 125mm

Condicions de Subministrament i emmagatzematge

El tub es subministrarà en rotlles i barres. 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

L'emmagatzematge es farà en llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

Normativa

- REBT 2002 REAL DECRETO 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- UNE-EN 61386-1 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 61386-24 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 24: Requisitos particulares. Sistemas de tubos enterrados bajo tierra.
- UNE-EN 60423Tubos de protección de tubes. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas i roscas para tubos i accesorios.
- UNE EN 133100 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones

3.9.3.a.2.- Tubs de polietilè per a subconductat i tritubs

Els tubs estaran extrudits amb polietilè verge d'alta densitat (PEAD), amb lubricant intern tipus Silinucli, admetent l'ús d'additius distribuïts homogèniament del tipus i continguts que s'anomenen a continuació:

- Estabilitzador ultraviolada en proporció inferior al 0,2%
- Antioxidant en proporció inferior al 0,1%.
- Colorant en proporció inferior a l'1 %

Els tritubs, estaran formats per tres tubs d'iguals dimensions units entre si mitjançant una membrana fabricada a la vegada que el tub. Els tres tubs estaran disposats paral·lelament en un pla, i no s'admetran manipulacions posteriors per conformar el tritub.

Els tubs estaran exempts de fissures i bombolles, presentant la superfície exterior, i fonamentalment la interior dels tubs, un aspecte llis sense ondulacions o d'altres defectes.

No s'admetran en els tubs porus, inclusions, taques, falta d'uniformitat en el color o qualsevol altre defecte o irregularitat que pogués perjudicar la seva correcta utilització. Els extrems dels tubs es tallaran fent una secció perfectament perpendicular al eix del tub i els seus extrems es deixaran nets, sense retalls ni rebaves.

Els tubs hauran de complir les especificacions següents:

En el cas d'utilitzar el sistemes d'estesa de cables per Floating (aire o aigua) els tubs de diàmetre exterior de 40mm hauran de suportar una pressió interior mínima de 10 bar.

Les característiques dels tubs hauran de complir:

	Norma ASTM	Norma DIN	Unitat	PEAD
Densitat		UNE-EN ISO 1183	gr/cm^3	>0.945
Índex fluïdesa		UNE-EN ISO 1183	gr/10min	<0,4
Resistència a Tracció		UNE-EN ISO 6259-1	N/mm^2	>20
Allargament en trencament mín.			%	350

Resistència a l'aixafament	D2412		kPa	>1800
Temperatura de Vical		UNE –EN ISO 306	1/K ºC	>110
Conductivitat tèrmica			Kcal/mºC	0,35

Característiques principals del tub de diàmetre 40mm

Condicions de Subministrament i emmagatzematge

El tub es subministrarà en bobines de forma que assegurin el seu correcte apilament. Cadascun dels tubs d'una bobina no contindrà unions o juntes. Els extrems del tub es segellaran amb taps per impedir l'entrada d'aigua o altres materials i, a mes a mes, per mantenir al seu interior la corda d'arrossegament. Cada bobina tindrà una etiqueta resistent a l'aigua amb el següent contingut:

- Nom del fabricant
- Codi de producte
- Longitud en metres
- Pes total de la bobina i del tub en quilograms
- Altres dades especificades

Instal·lació del subconducte

Establerta la guia de pas pel interior del conducte principal, es procedeix:
Situar el cabrestant en posició de tir.

Fixar els punts de canvi de sentit del tir mitjançant politges que permeten facilitar el recorregut del cable de tir.

Substitució de la guia de pas pel cable de tir d'acer del cabrestant.

Fixar la màniga de tir auto estrangulant o element similar de prenso - tracció al extrem del cable intercalant el nus giratori corresponent.

Situar en posició d'estesa el rotllo de subconducte, que pot estar suspès o en suport estàtic, de manera que el subconducte pugui sortir per la part superior.

Fixar la màniga de tir o element similar de prenso - tracció a l'extern del subconducte.

Introduir el subconducte en el conducte principal mantenint la correcta alineació, i garantint que sigui directa, evitant que es pugui deteriorar el subconducte.

Procedir a l'estesa del subconducte mitjançant tracció controlada pel cabrestant. Mai es sotmetrà el subconducte a una tensió superior a la que recomani el fabricant.

No es faran empalmaments als subconductes.

Finalitzada l'estesa entre els punts desitjats, tallar de forma provisional als extrems del subconducte. S'ha de considerar el fet de la recuperació en el futur per la contracció del material que tindrà lloc a les hores següents a l'estesa, de manera que no quedi curt una vegada finalitzada la recuperació total.

Quan s'hagi constatat la contracció definitiva del subconducte, es tallaran definitivament els extrems deixant uns sobrants que sobresortiran dels conductes uns 10 cm com a mínim, per a possibilitar un futur empalmament si fora necessari.

Si la canalització permet la col·locació d'obturadors, es farà així. De no ser el cas, s'obturarà amb espuma d'ompliment universal que farà de dispositiu d'obturació en els dos extrems.

3.9.3.b.- Obturadors de tubs

3.9.3.b.1.- Obturadors mecànics per a tubs buits

Els tubs, tant els de 125mm com els de 63 i els de 40mm, una vegada connectats amb els arquetes, tindran una peça d'obturació, mitjançant un element mecànic segellant contra el pas d'aigua, pols, rosegadors, etc.

L'obturador haurà d'exercir una pressió sobre un cilindre de goma que segellarà contra la paret interior del tub. Els obturadors estaran dotats d'un ancoratge intern per lligar el fil guia dipositat a l'interior dels tubs amb la finalitat d'estendre subtubs o cables.

Tots els obturadors estaran fabricats amb materials no corrosius. L'anell de segellat serà de goma electromèrica i els components plàstics de poliamida amb fibra de vidre, quedant totalment fixats al tub i dotant als tubs de total estanquitat.

L'obturador disposarà d'un element, amb dues posicions: obert o tancat, que realitzarà pressió directament sobre l'element elastomèric.

Característiques tècniques	
Material	Polietilè de baixa intensitat
Color	Negre RAL 9004
Esforç d'extracció	>500 N
Longitud en la posició de tancament	≤ 10 cm

3.9.3.b.2.- Obturadors inflables per a tubs amb cables

Per a tubs i subtubs ocupats amb cables es faran fer servir obturadors inflables, que proporcionaran el segellat estanc tant als tubs ocupats per cables per evitar que l'aigua passi a traves dels tubs cap a les arquetes o elements de registre de la canalització.

Bàsicament consisteixen en una bossa prefabricada en alumini flexible i polímer totalment segellada. Incorpora a cadascuna de les seves cares unes tires de màstic segellador preensamblades. Aquesta bossa serà auto inflable, incorporant el mecanisme corresponent, o bé incorporarà una cànula que permetrà inflar-la per mitjans externs.

Es faran servir bosses de mida adequada al tub i als cables al voltant dels quals s'enrotllarà. En el cas de que amb una mateixa bossa, es realitzi la obturació d'un tub amb 3 o mes cables, es faran servir els accessoris addicionals per a deixar ben segellats els espais entre cables. Per a la instal·lació dels obturadors inflables, es seguiran les recomanacions del fabricant i es farà servir les eines que aquest tingui homologades.

3.9.3.b.3.- Obturador tripolar per a tubs subconductats

L'obturador es una peça única que tindrà un diàmetre extern igual al tub principal i preferiblement no hauria de tenir una longitud superior a 10 cm.

Aquests obturadors generalment estan fabricats en polipropilè, les eventuals parts mecàniques que puguin tenir han de ser resistents a la corrosió.

3.9.3.c.- Fil guia

El fil guia es deixarà col·locat a l'interior de tots els tubs i subtubs de les canalitzacions, lligat a les anelles dels obturadors.

El fil serà de niló d'alta tenacitat. El seu diàmetre serà superior a 3 mm. I subministrat en rotllos d'un mínim de 250 m de longitud sense nusos ni connexions. El fil suportarà una carrega de 2,70 kN sense trencar-se.

Queda expressament prohibit fer connexions de fil mitjançant nusos, i han de quedar sempre trams sencers de fil guia entre taps de tancament.

3.9.3.d.- Cinta o banda de senyalització

Serà preceptiu disposar per damunt de les canalitzacions soterrades, una banda de senyalització i avís.

La banda de senyalització serà una cinta de polietilè o plàstic de 15cm d'amplada i 0.1mm de gruix com a mínim.

La banda serà opaca, estable a les variacions tèrmiques, sense alteracions a l'acció de bacteris sulforreductors. capaç de suportar una resistència mínima a la tracció de 10 Mpa.

La banda serà de color groc amb lletres negres i portarà inscrita la llegenda "Cables de Telecomunicacions".

3.9.3.e.- Separadors

Els separadors dels tubs son els elements per mantenir solidaria, a l'interior de l'excavació, l'estructura de canalització composta per varis tubs.

El sistema de blocatge dels tubs en el separador haurà de ser tal que no permeti el desarmat accidental del conjunt al llarg de la seva manipulació i posada en obra.

L'esforç d'extracció del tub col·locat en el separador no serà inferior a 30 N.

Els separadors seran de material plàstic (polipropilè, poliuretà antixocs, etc.) o altre adequat i proporcionaran una distancia de separació suficient entre els tubs paral·lels que formen el prisma per a permetre un uniforme reblert entre ells.

3.9.3.f.- Malla geotextil

El format d'aquest producte alternatiu al tub rígid de 40mm es: Es
pot instal·lar manualment, mitjançant blowing i floating.

Les configuracions existents son:

- 1x1: Es una malla amb un espai per a 1 cable de grandària 1,25".
- 1x2: Es una malla amb dos espais per a 2 cables amb infraestructura independent de grandària 2".
- 1x3: Es una malla amb tres espais per a 3 cables amb infraestructura independent. N'hi ha de diversos grandària (2", 3" i 4").

S'instal·larà la malla geotèxtil en els casos en que així ho indiqui el projecte o a petició expressa del CTTI o de la DF. Es recomanable fer-la servir en els casos en que es tingui poc espai disponible per estesa (per exemple un tub cedit per altra companya de serveis) i es prevegi que sigui un tram on hi pugui haver necessitat de creixement o reconfiguració de l'estesa, ja que facilita que dintre d'un tub s'hi vagin realitzant esteses consecutives ja que els cables queden sempre pentinats dintre el tub i la mateixa cel·la de la malla que es fa servir per l'estesa fa de guia.

3.9.3.g.- Elements de Registre

Els principals elements de la xarxa telefònica són les cambres de registre i les arquetes. Són elements de registre que se situen a diferents punts de la xarxa. Les cambres de registre són elements de grans dimensions que poden situar-se a zona de calçada (preferentment amb accés des de la zona de vorera). Serveixen per registrar les grans canalitzacions, de manera que, en un sector de sòl urbanitzable, normalment només s'hi construirà un element d'aquest tipus que connectarà la xarxa del sector amb la portada general del servei telefònic.

Les arquetes son els elements de registre de la canalització i tenen per objectiu possibilitar l'estesa de cables i les connexions de les xarxes que s'instal·laran pels tubs.

Els diferents tipus d'arquetes es distingeixen per la seva dimensió i profunditat, i estan condicionats a la dimensió del prisma de tubulars i la seva funcionalitat.

Les dimensions de les arquetes seran les indicades al projecte i han d'estar dissenyats segons el punt

3.3 de la Resolució de 28 de maig de 2009 del Departament de Governació i Administracions Públiques de la Generalitat de Catalunya.

Les arquetes seran preferentment prefabricades de formigó, i podran contenir àrids reciclats (procedents de Residus de la Construcció i Demolició, RCD) en la seva composició.

3.9.3.g.1.- Cambres de registre in situ

Les cambres de registre model P i model R es construiran amb les dimensions, geometria, disseny i armat segons els plànols de detall, i, en qualsevol cas, atenent les indicacions de la DF.

El procediment constructiu, prèvia excavació del pou, s'iniciarà amb l'estesa de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I per a capa de neteja.

Posteriorment es col·locaran les armadures de la solera amb separadors de 3 cm, per a continuació ésser formigonada amb formigó HA-25/P/20/IIa. Es deixarà un pou d'esgotament de mides interiors 20x20 cm i 15 cm de fondària.

Previ curat de la solera es procedirà a la col·locació de l'armat dels murs costers i encofrat, per a continuació formigonar amb formigó HA-25/P/20/IIa. Caldrà desencofrar els murs costers per col·locar l'encofrat del forjat i el coll del pou d'accés, muntar les armadures corresponents, i procedir al seu formigonat amb formigó HA-25/P/20/IIa.

3.9.3.g.2.- Arquetes de registre

Característiques Generals

Les arquetes seran de peces prefabricades de formigó armat amb solera, finestres de connexió i

desguàs inferior, però si la DF ho considera procedent, es poden construir amb altres materials, tals com formigó emmotllats "in situ" i maó massís.

Les arquetes es defineixen segons l'adaptació que el CTTI fa de la norma UNE 133100-2 per les dimensions interiors (amplària x llargària x fondària):

Tipus arquetes	Dimensions en mm (interiors)			bs per cara	situació
	amplària	llargària	fondària		
Classe A	400	400	540	≤ 2	vorera i terres
Classe B	700	800	900	≤ 6	calçada i vorera
Classe C	700	1200	900	≤ 6	calçada i vorera

Les arquetes de classe A només s'instal·laran en el cas que no sigui possible col·locar-ne de la Classe B

Toleràncies mesures interiors:

- Fins 1,5m: ± 6mm.
- Més d'1,5m: ± 10mm.
- Quadratura: Diferenciada entre diagonals, no superior de 13mm.
- Gruixos: No inferiors al nominal en un 3,5% del mateix.
- Pendents de les parets (per desemmotllat): No superior a 1º.

La seva interdistància en zona urbana no serà superior als 100m per esteses manuals i fins a 1500 m per esteses blowing/floating.. També es col·locaran en encreuaments de calçada (si existeix bifurcació en els dos costats de l'encreuament, s'instal·larà una arqueta en cadascun), o en canvis de direcció de més de 45º

Per a la instal·lació del les arquetes s'efectuarà una excavació amb les dimensions mínimes. Una vegada fet això, s'anivellarà el fons amb una capa de sorra (preferentment sorra reciclada procedent de Residus de Construcció i Demolició, RCD) que, una vegada compactada i anivellada, servirà de base de l'arqueta. En terrenys tous, pot ser necessari abocar una capa de formigó (preferentment formigó reciclat HRM-20) pobre de 10cm en lloc de sorra.

Excepte per a les arquetes tipus A, les arquetes disposaran ferramenta d'enganxament de politja pel tir. Les arquetes disposen de dos suports d'enganxament de politges per l'estesa de cables situats en les parets transversals, centrats i sota de les finestres d'entrada de tubs.

El procés de col·locació i instal·lació no ha de produir desperfectes ni ha de modificar les condicions exigides pel material.

Totes les arquetes portaran finestres en les parets , excepte en una cara per situar les regletes.

Les entrades de tubs a les arquetes disposaran d'un sistema d'estancament, que la garanteixi a una pressió mínima de 50 kPa, tant si s'ocupen per tubs com si no.

Els tubs de 125 mm han de sobresortir, mínim, 5 cm. de la rasant de les paret de l'arqueta. Pel cas de tubs de 40mm, aquest mínim es de 15 cm. L'entrada de tots ells a l'arqueta ha de ser perpendicular a la paret de l'arqueta. Caldrà, en qualsevol cas, que en els elements de registre tots els tubs disposin d'obturadors i es deixi estès un fil guia.

Després del muntatge, l'arqueta quedarà:

- Anivellada i enrasada.
- Els buits de muntatge dels paraments interiors i els espais entre tubs i finestres d'entrada de canalitzacions, s'ompliran amb morter de ciment, de manera que quedin plans els paraments interiors.
- Una vegada instal·lat, s'ompliran i compactaran d'acord a la Norma UNE 133100, les cavitats existents entre l'arqueta i les parets de l'excavació.

Les arquetes s'hauran de retolar amb el seu corresponent codi amb l'objectiu d'esser fàcilment identificables. Aquesta identificació es farà amb pintura negra i utilitzant una plantilla alfanumèrica amb les lletres en majúscula tipus Arial o similar, i grandària 150 punts. La ubicació correcte, serà en una de les parets sense entrada de tubs, centrada tant horitzontalment com verticalment. Prèviament la DF validarà la ubicació i la correcte retolació.

Condicions especifiques per a arquetes "in situ",

Les arquetes han de tenir una capa de neteja i solera de 10 cm de gruix de formigó HM-20 (o de formigó reciclat HRM-20).

La solera de l'arqueta disposarà en el seu punt central d'un pou de recollida d'aigües per a esgotament en cas de filtracions

Les superfícies seran llises i sense porositats apreciables.

El recobriment mínim d'armadures serà de 20mm.

El curat serà conforme a l'establert a la Norma EHE i es prolongarà fins que el formigó arribi com a mínim al 70% de la seva resistència de projecte, i de forma que als 28 dies tingui la resistència a compressió requerida.

Segons la seva ubicació hauran de suportar les sobrecàrregues de la calçada o la vorera .

Respecte a la col·locació dels tubs i la identificació acompliran l'establert en el cas de les arquetes prefabricades.

En qualsevol cas, es construiran d'acord a les indicacions de la DF.

Marcs i tapes

Definició i característiques

La tapa i marc de les arquetes i cambres de telecomunicacions seran de fosa dúctil, del tipus grafit esferoïdal tipus JS/500-7/S segons norma IS0 1083, abatible en dos fulles, 4 fulles o circulars i amb tancament incorporat. Disposarà de superfície antilliscant i càrrega de ruptura de 40T.

Portaran una protecció a base de pintura a aigua o epoxy amb una resistència en carnera de boira salina de un mínim de 250 hores.

Per la nostre infraestructura totes les tapes han de ser classe D-400. Es defineixen els següents tipus de marcs i tapes:

TAPES	MESURES (mm)				Tipus *
	internes	pas	alçada	tolerancia	
Arqueta tipus A (vorera)	400x400				B-125 C-250
Arqueta tipus B (vorera)	760X760	760X760	100	+/- 20	B-125 C-250
Arqueta tipus B (calçada)	circular amb marc aparent	≥600	100	+/- 20	D-400
Arqueta tipus C	1200X760	1200X650	100	+/- 20	B-125 C-250 D-400

Taula resum mesures tapes i marcs (* segons hipòtesis de càrrega)

La planor de l'assentament de les tapes en els seus marcs serà tal que no existeixi balanceig al pas de vehicles pels arquetes que s'hagin instal·lat en calçada. Per això, la planor de cadascuna de les dues superfícies en contacte serà de 0,4mm com a màxim. Per als arquetes que es situïn en voreres o terra, no existirà balanceig al pas de persones.

El marc i tapa s'hauran de fixar convenientment a l'obra de manera que no es produeixen moviments posteriors, sent el seu enrasat perfecte amb el paviment del voltant.

Les tapes han d'incorporar tancament de seguretat que sigui accionable per una clau especifica, i duran les corresponents marques indicades a la Norma UNE EN-124. El nom del fabricant s'indicarà en tot cas en la part inferior de la tapa.

La part superior de la tapa portarà impresa una identificació del servei, representat per les simbologies (TC), la norma europea que compleixen i el tipus de càrrega màxima que suporten (B- 125 o D-400).

Las tapes portaran el logotip dels operadors en el cas d'arquetes per el seu ús exclusiu.

El nom del fabricant s'indicarà en tot cas en la part inferior de la tapa. Aquesta identificació en cap cas podrà ésser superposada a la tapa.

Previ al subministrament del material serà necessari que el proveïdor presenti com a mínim els assajos de qualificació recollits en la normativa vigent.

El proveïdor tindrà la obligació de presentar un pla de qualitat segons la recomanació UNE EN IS0 9001 i es valorarà positivament que acrediti el compliment de la recomanació mitjançant un certificat de producte acreditat per una entitat homologada.

Una vegada entregat a obra el material subministrat serà responsabilitat de la DF l'elaboració d'una acta de recepció del material.

Mesurament i abonament

Les cambres de registre i les arquetes es mesuraran i abonaran per unitat (u) totalment acabada, comprovades i acceptades per la DF.

El preu unitari inclou l'excavació, i rebliment, el subministrament i col·locació i tots els materials (inclòs el marc i la tapa) i les operacions necessàries per al correcte acabat de l'obra

Els preus unitaris inclouen, també, els possibles excessos per entrada i connexions.

3.9.3.h.- Armari intempèrie

Els armaris fets servir per a la construcció de la xarxa son bàsicament, per allotjar els equips de fibra òptica.

Els armaris denominats Muxfin's tindran feta l'escomesa elèctrica necessària per a la seva posta en marxa un cop els esmentats equips estiguin instal·lats.

La seva construcció i instal·lació es detallen a continuació.

Armaris	Dimensions			safates	situació
	longitud	amplària	alçada		
Tipus 1	775	385	1100	2	vorera i terres
Tipus 2	1550	385	1100	4	calçada i vorera

Els armaris estaran dissenyats per a instal·lar-se a la intempèrie, previstos per a una vida útil mínima de 25 anys amb un mínim manteniment.

Els armaris tenen prevista la instal·lació d'un sistema propi de ventilació forçada d'aire, per mitja de ventiladors axials disposats en la part superior. Aquests ventiladors han de quedar accessibles per al seu manteniment inclòs quan l'armari estigui completament equipat. D'altra banda, el sistema de ventilació ha de tenir les obertures mínimes indispensables, a fi d'evitar l'entrada d'insectes o cossos estranys en l'armari.

L'armari haurà de ser impermeable enfront de la pluja i amb tractaments contra pintades.
L'armari es col·locarà sobre un basament que ho eleva del sòl 20 cm.

L'armari disposa d'una o dues portes d'accés frontal. Les portes s'asseguren per mitja d'una clau especial de seguretat. Encaixaran en el cos de l'armari sense sobresortir del mateix.

L'armari serà totalment modular, de manera que puguin substituir-se parcialment les peces que ho formen: sostre, cos principal i portes.

Cada armari portarà dos plaques metàl·liques identificatives (200x20 mm) situades en la part inferior del sostre, en ambdós cares laterals..

Els armaris disposaran d'una pestanya perforada interior de fixació per a la presa de terra i disposaran en una de les parets laterals d'una guia de posada a terra (guia compensadora de potencial.

L'acabat de l'armari es farà per mitjà de pintura epoxi al forn color a definir per la DF, aplicada en un gruix total de 60 a 85 micres. Les superfícies es netejaran perfectament abans del pintat per mitja d'un netejador químic, esbaldint-les i assecant-les amb aire , a fi d'assegurar la total adherència de la pintura.

Es pintaran totes les parts metàl·liques de l'armari, interna i externament, excepte les plaques de suport dels equips que romandran sense pintar, així com tampoc les guies i borns de presa de terra.

Sense modificar les normes dictades pels municipis o organismes competents respecte a la ubicació dels armaris en la via publica, aquest es situaran sempre en voreres o jardins, evitant-se en tot cas ubicacions compromeses per ta integritat futura dels armaris, pas de vehicles i zones de maniobra. Un lloc adequat també es en els xamfrans dels carrers. En qualsevol cas hi ha que preveure que a mes dels armaris la instal·lació precisarà la col·locació de arquetes per a l'entrada i sortida de cables

Basaments

Els basaments seran de formigó HM-20 o HRM-20, amb perns d'ancoratge per a la instal·lació de l'armari que es col·locaran segons plantilla.

L'encofrat del conjunt es farà per mitja de motlles metàl·lics, de les dimensions indicades i els components necessaris, incloent desencofrats, per a deixar el formigó amb acabat "vist", degudament apuntalat i anivellat.

Per a l'accés dels diferents cables que alimenten els equips instal·lats en els armaris, en el interior dels basaments es col·locaran els diferents tubs que permeten el pas dels esmentats cables entre l'arqueta d'accés i l'armari, respectant els radis de curvatura proporcionats pels diferents fabricants i taponant-los adientment per evitar entrades de formigó.

Instal·lació, a l'arqueta adjacent, de la pica de presa de terra així com la resta del conjunt destinat amb aquest fi

Els basaments dels armaris situats en la via pública també poden ser construïts amb elements prefabricats, que poden ser de dos tipus: de formigó armat o de pedra granítica.

Mesurament i abonament

Els armaris i els basaments es mesuraran i abonaran per unitat (u) totalment acabada, comprovada i acceptada per la DF.

El preu unitari inclou el subministrament i col·locació i tots els materials i les operacions necessàries per al correcte acabat de l'obra.

3.9.3.i.- Pals

Els pals per a esteses de cables aeris poden ser de formigó armat prefabricats en taller, de fusta o metàl·lics.

3.9.3.i.1.- Pals de formigó

El dimensionat, fabricació i subministrament dels pals es farà complint les indicacions de la norma UNE 207016 sobre pals de formigó armat vibrat per a línees elèctriques.

Els productes conforme a la norma UNE 207016 han de complir també el requisits de la norma UNE- EN 12843.

La resistència característica del formigó emprat no serà inferior a 35 N/mm2 en proveta cilíndrica a 28 dies.

L'acer de les armadures serà corrugat, de qualitat B500S o superior, segons UNE 36068.

Els pals es designaran per quatre grups de sigles o números, disposats en l'orde indicat, el significat dels quals es el següent:

- Les sigles HV, indicant formigó armat vibrat.
- Xifres que expressen, en daN el valor de l'esforç nominal.
- N o R, segons correspongui a un pal normal o reforçat.
- Xifres que expressen, en metres, la longitud del pal.

Tots els pals portaran una placa de característiques en que estaran gravats les dades següents:

- Nom del fabricant.
- Número de identificació de la unitat
- Data de fabricació.
- Numero de sèrie i taller.
- Designació, d'acord amb les sigles descrites anteriorment.
- Dos últimes xifres del any en que s'ha marcat.
- Referència a la norma EN12843

Pal normal (N) es el projectat per a suportar l'esforç nominal, mentre que el pal Reforçat (R) es el pal projectat per a suportar indistintament l'esforç nominal F a 0,25 metres per sota de la corol·la, o un esforç útil kF a una distancia H5 per damunt de la corol·la, que representa la posició de la resultant: dels esforços aplicats. Per a H5 = 0,75m serà k = 0,9 . Per a altres valors de H5 serà k = 5,4/(H5+5,25).

Dins de les tipologies Standard de la xarxa, s'utilitzaran principalment pals de 8 i 9 metres d'alçada útil, que correspondrà habitualment a una longitud total de pal d'11 m.

La profunditat d'encast C dels pals ve donada per la formula:

$$C= 0,5 + L/10 \text{ en metres}$$

On L es la longitud total del pal, expressada també en metres.

L'alçada útil es la distancia lliure entre el punt de penjat dels cables en el pal i el terreny. Ates que els cables se suspendran per norma general a 0,25 metres per sota de la corol·la, la longitud total del pal serà:

$$L = 0,25 + \text{Alçada útil} + C \text{ en metres}$$

Els pals disposaran de dos borns idèntics per a la posada a terra, en la mateixa cara. El born superior estarà situat a 2,10 ± 0,02 m de la corol·la. El born inferior estarà situat a una distancia tal de la base de manera que quedi a 40 cm per damunt del nivell teòric del terreny en el suport.

El coeficient de seguretat a ruptura dels pals (relació entre el moment de ruptura i el moment de l'esforç útil mes el vent) serà igual o superior a 2,5.

Les toleràncies admissibles en les dimensions dels pals seran:

- En la longitud, ± 0,5 %
- En dimensions transversals, ± 5 % amb un màxim de 15 mm.

Respecte a la rectitud del pal, s'admetrà una desviació inferior al 5/1000 de la seva alçada, mesurant- se aquesta desviació per la distancia màxima entre la superfície del pal i un fil tibat des del cap a la base del mateix.

3.9.3.i.2.- Pals de fusta

Els pals, normalment de fusta de pi silvestre assecat i tractat químicament amb creosota o amb sals de coure a alta pressió, son utilitzats per a suportar llestesa aeri provisional de la xarxa de fibra .

Els tractaments de protecció han de complir amb les seves respectives normatives, creosota UNE 56416 i UNE 13991, sals de coures UNE 56416.

Els pals han de reunir les característiques mínimes següents:

- Càrrega de ruptura a flexió de 160 kg.
- Alçada de 8 m amb una profunditat d'encast d'1,5 m en terra i menor a mesura que hi vagi apareixent roca.
- Distancia de 40 m com a norma general en cada gual. Aquesta distancia es podrà adequar en funció de les condicions del terreny.
- L'alçada dels pals vindrà determinada en funció dels accidents del terreny, de la profunditat d'encast i de l'alçada del cable al sol (gàlib).

El gàlib te uns valors mínims que cal complir:

- 6 metres en encreuaments de carretera.
- 5 metres en qualsevol altre punt.

La separació dels pals a la carretera serà la marcada per a cada una pel seu propietari o gestor, sent com a norma general de:

- 25 metres en carreteres nacionals.
- 18 metres en la resta de carreteres.
- Han de ser conforme la norma UNE-EN 14229.

3.9.3.i.3.- Pals metàl·lics

El metall mes empleat en la fabricació d'aquest pal es l'acer en forma de tub o be de perfils laminats en L, U, T, I, etc.; en alguns casos s'empra ferro colats o aliatges lleugers d'alumini - acer. Per a unir els diversos perfils s'empren reblades, caragols, perns i, en alguns casos, la soldadura.

Els pals metàl·lics es classifiquen en:

- Pals perfils laminats.
- Pals tubulars.
- Pals de gelosia.

Metàl·lic de perfils laminats

Empleat quasi exclusivament en baixa tensió, esta format per perfils d'u, I, etc., i amb la unió o adaptació de diversos d'estos perfils.

Metàl·lic Tubular

Esta format per tubs d'acer de diferents diàmetres, fabricats d'una sola peça, amb una o diverses reduccions de diàmetre o fabricats de diverses peces, amb juntes tubulars o cilíndriques, per mitja de caragols.

El pal tubular es lleuger i resistent i d'aspecte exterior molt bo. S'empra per a Instal·lacions en el interior de poblacions.

Han de ser conforme la norma UNE-EN 207018.

Metàl·lic de gelosia

Aquest tipus de pal s'empra sobretot per a línies de distribució de mitja tensió i per al transport d'altes i molt altes tensions. Esta construït per perfils laminats o rodons, muntats en gelosia i units als muntants per reblades, caragols o soldadura. Es construïren generalment en dos o quatre muntants.

Els pals de gelosia de dos muntants s'empren per a xarxes de mitja tensió; estan constituïts per dos perfils en U, i la gelosia esta formada per platines de secció rectangular o per perfils laminats en L.

Els pals de gelosia de quatre muntants son de forma troncopiramidal, de quatre cares iguals; en alguns casos, poden ser també de forma rectangular. Les gelosies laterals s'organitzen preferentment en forma d'entramat triangular senzill, amb una inclinació d'uns 30 graus.

Han de ser conforme la norma UNE-EN 207017.

Mesurament i abonament

Els pals es mesuraran i abonaran per unitat (u) totalment acabada, comprovada i acceptada per la DF.

El preu unitari inclou l'excavació, el subministrament i col·locació i tots els materials (inclòs el fonament) i les operacions necessàries per al correcte acabat de l'obra.

3.10.- Xarxa de gas

Condicions generals d'execució

Sempre que es construeixi una xarxa de gas canalitzat, l'execució de l'obra complirà de forma obligatòria amb tot el que s'especifica al Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les instruccions tècniques complementaries, ICG 01 a 11, segons RD 919/2006 de 28 de juliol de 2006 i modificació segons RD 560/2010 de 25 de maig de 2010. Aquesta normativa afectarà a les instal·lacions de GN (gas natural) i a les de GLP (butà i propà). També es compliran en tot moment les normes pròpies de la companyia concessionària que haurà de rebre l'obra i fer-se càrrec del servei d'acord amb el corresponent Conveni entre l'INCASÒL i la mateixa companyia. Normalment, serà la mateixa companyia, o qualsevol empresa homologada per la companyia, la que executarà l'obra mecànica (subministrament, implantació de les canonades i accessoris) mentre que l'empresa adjudicatària executarà les obres civils d'excavació i rebliment de rases, i la protecció de les canonades.

L'excavació i terraplenat de les rases complirà amb tot el que s'especifica a l'apartat 02.01.02.4 i 02.01.02.5. d'excavació i rebliment de rases.

La sorra que envolta el tub ha de ser sorra de riu o similar, amb una granulometria fina, i sense materials que puguin produir danys a les canonades.

Fondària de soterrament segons REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11:

Fondàries mínimes segons la seva pressió d'operació (P)

Tipus de distribució	Lloc d'instal·lació	
	Voreres	Calçada
5 < P <=16 bar (UNE 60310)	0,60 m	0,80 m
P<= 5 bar (UNE 60311)	0,50 m	0,60m

Quan no puguin respectar-se aquestes fondàries mínimes de soterrament, s'hauran dissenyar les canonades per tal de suportar els esforços addicionals o col·locar elements per tal de reduir les càrregues sobre la canonada.

Distàncies mínimes a altres serveis

Tipus de distribució	Encreuaments	Paral·lelismes
5 < P <=16 bar (UNE 60310)	0,20 m	0,40 m
P<= 5 bar (UNE 60311)	0,20 m	0,20 m

Quan no puguin respectar-se aquestes distàncies mínimes caldrà col·locar entre la canonada de gas i el servei més proper un material que proporcionin la protecció adient segons el Decret 120/1992 de 28 d'abril.

Fondària de soterrament per a xarxes de REPSOL

Escomeses		
Tipus de sòl a restituir	**Fondària**	**Llosa formigó (20 n/mm2)**
Vorera	0,50 m	0,10 m
Calçada pavimentada	0,50 m	0,20 m
Calçada sense pavimentar	0,50 m	0,20 m
Zona enjardinada amb llosa formigó	0,50 m	0,10 m
Zona enjardinada sense llosa formigó	0,80 m	-

Fondària de soterrament per a xarxes del GRUP GAS NATURAL Per a canalitzacions de 4 a 10 bars:

- Sota vorera: 0,60/0,80 m amb una llosa de formigó de 0,10 m de gruix i fck =15 N/mm2
- Sota calçada: 0,60/0,80 m amb una llosa de formigó de 0,20 m de gruix i fck =15 N/mm2

Tant mateix en algun cas, a requeriment de la Companyia, la conducció pot anar encapsulada en una vaina de protecció.

Xarxes de distribució		
Tipus de sòl a restituir	**Fondària**	**Llosa formigó (20n/mm2)**
Vorera	0,60 m	0,10 m
Calçada pavimentada	0,60 m	0,20 m
Calçada sense pavimentar	0,60 m	0,20 m
Zona enjardinada amb llosa formigó	0,60 m	0,10 m
Zona enjardinada sense llosa formigó	0,80 m	-

Mesurament i abonament de les obres

La xarxa de gas canalitzat es mesurarà i abonarà per metres lineals (m) de canalització, comprovats i acceptats per la DF, que inclourà l'excavació, el rebliment, la sorra, làmina de senyalització, tubs de protecció, el transport i la col·locació de tots els elements i materials que, d'acord amb els convenis, han de subministrar les companyies.

S'entendrà que els preus definits inclouen tots els materials i operacions necessàries per acabar les obres amb la qualitat definida.

L'obra civil dels armaris i cambres de conversió d'alta a baixa pressió i d'alta a mitjana pressió, per unitats (u) totalment acabades, comprovades i acceptades per la DF.

3.11.- Xarxa de semaforització

3.11.1.- Normativa i legalitzacions

Permisos, llicències i dictàmens

El contractista haurà d'obtenir els permisos, visats, llicències i dictàmens necessaris per a l'execució i posada en servei de les obres, i haurà d'abonar tots els càrrecs, taxes i impostos que es derivin de llur obtenció, i de visat del projecte, del col·legi professional corresponent.

El contractista també haurà d'abonar totes les despeses necessàries per a l'obtenció de l'aprovació prèvia del projecte i l'autorització de posada en servei del Departament d'Indústria i Energia o estament en qui delegui.

Normativa legal

La normativa a aplicar serà la vigent a l'inici d'execució del projecte. Específicament:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51, publicadas por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, y aprobados por REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto i en particular:
- Instrucció Tècnica Complementaria d'Instal·lacions d'enllumenat exterior (ITC-BT-09).
- Instrucció Tècnica Complementaria de connexió a terra (ITC-BT-18).
- Instrucció Tècnica Complementaria de tubs i canals de protecció (ICT-BT-21).
- Instrucció Tècnica Complementaria de protecció contra contactes directes e indirectes (ITC-BT-24).
- Instrucció Tècnica Complementaria d'Instal·lacions de molt baixa tensió (ITC-BT-36).
- Norma UNE 207015 de cables nus
- Norma UNE 21123 per a conductors
- Normes UNE 20324 i UNE-EN 60529 per al grau de protecció IP
- Norma UNE-EN 50102 pel grau de resistència als impactes mecànics IK.
- Norma UNE-EN 50086 2-4 per a les canalitzacions enterrades,
- Norma UNE-EN 60874-1 per a la Fibra òptica monomodo,
- Norma UNE 20460-5-54 Seccions dels conductors de terra
- Norma DIN 53453 Resistència al impacte del semàfor
- Norma DIN 53452 Màxima tensió de flexió del semàfor
- Norma DIN 53444 Resistència a la tracció del semàfor
- Norma UNE 48.103, Color semàfor B 534 (RAL 1007)
- Norma UNE-EN 60061 Paràbola semàfor
- Norma DIN 67527 apart. 1 Corbes fotomètriques semàfor
- Norma DIN 5033 fulla 7 Colors dels vidres i definicions de llums de les lents
- Norma DIN 67527 fulla 1 Distribució d'intensitat de llum de les lents
- Norma DIN 6163 Ajustos de colors de les lents
- Norma UNE-EN 12368 Caps de Semàfors i leds norma
- Normes UNE-EN 50293 Regulador normes de Compatibilitat Electromagnètica
- Normes DIN VDE 0675 C i IEC 61643-1- II Protecció regulador normes
- Normes UNE-EN 6100-6-4, UNE-EN 6100-6-2, EN-60950 i EN-61204 Regulador segons normes de funcionament i seguretat de compatibilitat electromagnètica (CEM).
- Protocols estàndards ethernet TCP/IP

A més de les normes esmentades tindran aplicació les que puguin existir d'àmbit local.

Normativa a aplicar en les xarxes d'alimentació

La normativa a aplicar serà la referent a Baixa Tensió des de l'escomesa fins al regulador i les seves parts gestionades a aquesta tensió (fonts d'alimentació, etc.) i les esteses dels cables fins els semàfors en el cas de ser semàfors d'incandescència. En el cas de ser de leds, per ser de molt baixa tensió no aplica el referent de Baixa Tensió en aquesta distribució semafòrica.

Control previ a l'inici de les obres i proves de recepció

Un cop adjudicada l'obra, i abans de la instal·lació, el contractista presentarà a sol·licitud de la DF els catàlegs, cartes, mostres, certificats d'homologació estesos per una entitat oficial i certificats de garantia i de colada dels materials que s'han d'utilitzar a l'obra.

No es podran emprar materials sense que prèviament hagin estat acceptats per la DF. Aquest control previ no constitueix recepció definitiva i, per tant, els materials poden ser rebutjats per la DF, àdhuc després de ser col·locats, si no compleixen les condicions exigides en aquest Plec de Condicions, i hauran de ser reemplaçats, a càrrec del contractista, per d'altres que les compleixin.

Els materials rebutjats per la DF, si fossin replegats o col·locats, hauran de ser retirats pel contractista, immediatament i en la seva totalitat. Si no es compleix aquesta condició, la DF podrà manar de retirar-los pel mitjà que cregui oportú a càrrec de la contracta.

Tots els materials i elements estaran en perfecte estat de conservació i ús, i es rebutjaran aquells que estiguin avariats, amb defectes o deteriorats.

Els materials o elements a emprar, les característiques particulars dels quals no s'especifiquin en aquest Plec de Condicions, seran del tipus i qualitat que utilitzi normalment l'empresa subministradora, i previ el vist i plau de la DF.

El Contractista disposarà tot el necessari per fer totes les proves de recepció que demani la DF, encara que no estiguin expressament definides en aquest plec, tant de dia com de nit, incloent aportar un grup electrogen donat el cas que no hi hagi corrent elèctric a l'obra.

Amb independència de les proves que ordeni la DF i abans d'instal·lar qualsevol material, caldrà presentar els següents certificats:

Regulador semafòric de la cruïlla

Esquema unifilar amb indicació expressa dels grups semafòrics i de les comunicacions amb altres equips, així com els valors dels components de l'escomesa elèctrica, interruptors automàtics, fusibles, etc.

En el cas de que els models de qualsevol tipus de material ofert pel Contractista i a judici de la DF, no tinguin els suficients elements de garantia, s'haurà de presentar una proposta de tres marques que compleixin aquest plec, entre les quals la DF escollirà la que consideri més adient.

3.11.2.- Condicions de la instal·lació.

3.11.2.a.- Escomesa elèctrica

La escomesa pel funcionament de la instal·lació podrà ser :

De nova contractació

D'una sortida disposada en un quadre elèctric d'altres serveis Existent

Si és de nova contractació caldrà seguir els requeriments de la Companyia subministradora aportant la caixa o caixes que demandi en el lloc que indiqui, sortint únicament amb els fusibles de protecció del cable. Des d'aquest punt fins el regulador es farà l'estesa de cable, entrant dins del regulador per connectar amb el diferencial i magnetotèrmic rearmable (cal que el dispar el faci el rearmable).

Si és una sortida d'un quadre de serveis sortirà des d'aquest punt fins el regulador, entrant dins del regulador per connectar amb el diferencial i magnetotèrmic rearmable, verificant que la sortida del quadre esta dimensionada per la protecció del cable (cal que el dispar el faci el rearmable).

Si és existent i no hi ha canvi de potència s'aprofitarà.

En tots els casos, atès que les instal·lacions semafòriques habitualment no sobrepassen els 5Kw de potència no cal fer projecte per Indústria, si bé cal aportar la documentació i esquemes de la instal·lació feta, així com el butlletins i altres documents que pugui demanar la Companyia subministradora i/o el Municipi on s'executa la instal·lació.

Un punt adient per rebre l'escomesa de Companyia és el propi regulador, en aquest cas cal annexionar al lateral de l'armari del regulador les caixes normalitzades de Companyia, amb els elements que aquesta hagi sol·licitat

L'empresa adjudicatària aportarà memòria tècnica i esquema unifilar de la instal·lació elèctrica amb signatura autoritzada com entitat titular de Document de Qualificació Empresarial per l'activitat d'Instal·lacions Elèctriques.

Aquests documents aniran signats pel tècnic titulat autoritzat, que en nom de l'empresa que hagi dirigit la instal·lació.

L'empresa adjudicatària aportarà Certificat Tècnic que acrediti que la instal·lació s'ha fet amb tota la conformitat amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Complementaries vigents, així com els Butlletins de la Instal·lació Elèctrica, tots ells degudament signats i segellats.

3.11.2.b.- Canalitzacions

Les canalitzacions seran les especificades en el projecte, si bé com norma general cal recordar que:

- en els passos de carrer es disposaran com a mínim 2 conductes.
- les arquetes corresponents als passos de carrer seran de 60 cm de costat.
- sempre que hagi un canvi de direcció hi haurà pericó.
- les arquetes no distaran més de 30 metres entre elles.
- els interiors dels tubs seran llisos.
- els sortints del perns amb les femelles dels bàculs i/o columnes es protegiran amb una càpsula que

eviti que el morter els inundi, fent-los inutilitzables pel desmuntatge.

- sempre que sigui possible, segons indiqui el projecte, es faran en anell les canalitzacions de les cruïlles, facilitant l'estesa dels cables i el posterior manteniment

3.11.2.c.- Muntatge dels elements

Muntatge mecànic

En el muntatge dels elements, a més de les especificacions pròpies dels materials, mecànicament cal tenir en compte:

- tots els elements hauran de quedar dins de la vorera i a una distància no inferior a 10 cm de la línia interior de la vorera a fi d'evitar impactes, per això els suports es disposaran de forma adient.
- es complimentaran els gàlibs, tant a la via no deixant cap element per sota d'una alçada de 4,5 metres, com a la vorera evitant que les parts més baixes dels suports estiguin per sobre dels 2,0 metres
- existeixen dues opcions per la fixació del semàfor a la columna: o bé directament a l'eix de la columna mitjançant un maneguet roscat i femella de diàmetre 1 1/2" gas disposat a la columna al costat de l'anell dentat per a l'orientació del semàfor, o bé lateralment a la columna mitjançant dos suports subjectes a aquesta amb cargols o rodells adequats.
- la unió entre mòduls semafòrics es realitzarà mitjançant femelles de nylon o material similar, a l'igual que la unió del capçal a la columna.
- els semàfors situats en els sortints dels bàculs aniran subjectes per dos punts, com a mínim en els mòduls extrems, amb seients, segellats convenientment, al baixant del bàcul. El baixant anirà suportat per un rodell que el fixarà sobre el perímetre del sortint del bàcul.

Muntatge elèctric

En el muntatge dels elements, a més de les especificacions pròpies dels materials, elèctricament cal tenir en compte:

- Protecció contra contactes directes evitant que cap part activa de la instal·lació estarà en situació de ser manipulada expressa o accidentalment per persones que es trobin a les proximitats.
- Protecció contra contactes indirectes garantint que la instal·lació s'efectuarà de tal manera que totes les masses es posaran a terra, combinant-se aquesta protecció amb la instal·lació d'un relé diferencial.
- El de les connexionsconnexió del capçal semafòric al cabal d'energia es realitzarà en el cos base del semàfor mitjançant un connector, totalment aïllat, de tres o quatre contactes amb sistema per evitar la seva desconnexió fortuïta. Del connector s'enllaçarà amb els focus mitjançant un cable flexible amb tensió nominal no inferior a 440 V i secció mínima de 2,5 mm2 de Cu.

3.11.2.d.- Esteses i connexions de cables

En la estesa i connexió dels elements, a més de les especificacions pròpies dels materials i el compliment del Reglament de Baixa Tensió, elèctricament cal tenir en compte:

- No existiran empalmaments en cap de les esteses de cable. Les esteses aniran des del regulador fins el primer mòdul del capçal semafòric on es disposarà el connector que facilitarà la connexió de tots els mòduls i la interconnexió de l'altra estesa de cable pel repetidor.
- Únicament en els bàculs es disposarà d'una caixa d'interconnexió, fixada dins de la porta de registre del bàcul, per la ubicació dels connectors
- Cada grup semafòric pertanyerà únicament a una via i/o moviment
- Sempre es disposarà un cable per a cada grup, encara que inicialment puguin tenir la mateixa programació.

3.11.2.e.- Detectors

Els detectors seguiran la especificació pròpia de l'equip i en la seva inclusió dins del conjunt de la instal·lació es tindrà en consideració els següents punts:

Si l'escomesa utilitzada és especifica per a l'estació detectora es disposarà del rearmament automàtic i proteccions tal com s'indica pel regulador.

Si la escomesa utilitzada és la mateixa que la del regulador i per tant posterior a les proteccions del regulador, únicament disposarà del magnetotèrmic de protecció del cable de sortida a la estació detectora, amb senyalització del seu estat al regulador, i en la caixa detectora únicament es disposarà d'un seccionador en càrrega per poder-la aïllar en les tasques de manteniment.

Els senyals elèctrics dels detectors estaran cablejats de seguretat, donant contacte tancat quan el detector no tingui alimentació i/o no detecti presència de vehicles. Quan detecti un vehicle el contacte obrirà. Així es garanteix que davant d'una avaria la detecció queda forçada.

3.11.2.f.- Senyalització

Les ubicacions dels elements seran les assenyalades als plànols del projecte específic i seguiran estrictament les les indicacions i marques que s'hagin fet al replanteig de la instal·lació.

Cal tenir molta cura en les modificacions ja que aquestes poden afectar a les decisions preses a la senyalització vertical de senyals fixes (prohibit girar, direcció obligatòria, direcció contrària, etc.) i les de senyalització horitzontal (passos de vianants, línies de detenció, etc.)

3.11.2.g.- Seguretats intrínseques de programació

A l'hora de la posada en marxa i després d'haver revisat el projecte específic, cal garantir que tant les incompatibilitats com les transicions tant per a vehicles com per a vianants són les correctes, modificant si cal valors de projecte, sempre mantenint el criteri del projecte, aquest ajust final es deu a la influència dels hàbits de vianants i conductors que si bé estan previstos cal contrastar-los.

Incompatibilitats: taula inscrita dins del regulador que garanteix que en cas de infringir-la la cruïlla passarà a intermitent abans de 500 msg., evitant que surtin colors no desitjats al carrer. Els moviments i per tant els grups semafòrics es defineixen com incompatibles quan decidim que els dos moviments no es poden executar simultàniament (exemple: vehicles de via principal i la seva transversal)

Transicions: temps i colors que han de lluir els semàfors per garantir que el nou moviment que iniciem no incidirà amb el final del moviment que cancel·lem Òbviament en aquest apartat influeix la velocitat de desplaçament tant de vianants com de vehicles i per tant cal agafar valors mitjos sabent que a velocitats més lentes no tindrem aquesta seguretat. Com valors cal considerar al vianant a velocitat de 1 m/sg i els vehicles a 50 Km/h o la limitada si es inferior (exemple: un cop entra en vermell el semàfor de vehicles de la via principal esperem, donades les característiques físiques de la cruïlla, 2 segons a donar el verd als vehicles de la transversal)

Els valors d'incompatibilitats i temps de transicions (mínims) són fixes per tots els plans de trànsit.

3.11.2.h.- Comunicacions

Per poder establir criteris de regulació, pel propi manteniment i pel seguiment del funcionament de la instal·lació, habitualment, cal comunicar-la amb altres equips.

Dins de les comunicacions hi han tots els senyals que calguin pel funcionament i control de la instal·lació dins de l'àmbit en què esta inserida, sigui quin sigui el medi de transmissió (cable de coure, de fibra òptica, radio, etc.)

En general la instal·lació ha d'estar connectada a nivell de comunicacions amb altres equips. Aquesta interconnexió és imprescindible quan hi ha més de dos reguladors separats més de 300 metres. Els nivells de comunicació seran els que marca el projecte, i poden ser dels següents tipus:

- cruïlla aïllada : amb comunicació a un centre de control, via ràdio, via telefonia cel·lular, cable coure, cable fibra òptica, etc. La missió és poder saber com està actuant el regulador i poder rebre alarmes i/o avisos amb certa freqüència.
- zona amb cruïlles aïllades: a més del tractament anterior, cal establir un sistema de comunicació entre elles per poder sincronitzar-se, tant a nivell de sincronismes com a nivell de plans de la taula horària.
- zona amb cruïlles inserides: a més del tractament de les anteriors, cal establir un sistema centralitzat que gestioni l'àrea o zona. Des de la central s'organitzen les sincronitzacions, plans i es recullen les alarmes i/o avisos. Des d'aquest punt de la central es pot governar i reprogramar tota l'àrea.
- cruïlles dins d'àrees computaritzades: cal establir tots els tractaments anteriors, ajustant-los als protocols i tractaments que tingui el centre de control del que dependrà la central de zona.

3.11.3.- Característiques dels materials

3.11.3.a.- Escomesa elèctrica

La instal·lació elèctrica complimentarà el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió del setembre del 2002 i específicament ITC-BT-09 (Instal·lacions d'enllumenat exterior).

L’escomesa complimentarà els requeriments de la Companyia subministradora de la energia a la zona de la instal·lació.

Cal dimensionar correctament les proteccions (magnetotèrmic i/o fusibles) per al seu dispar/fusió selectiva ja que cal recordar que els reguladors porten protecció rearmable automàticament. Per tant únicament en capçalera (escomesa) cal protegir el cable d’escomesa.

3.11.3.b.- Armari regulador

Per ubicar el regulador així com els elements annexes (com convertidors, caixes de distribució de fibra òptica, etc.) i a fi d’evitar la quantitat d'obstacles a la via pública, es dimensionarà un armari suficient per contenir tots els elements necessaris per el projecte deixant un 15% d’espai lliure en previsió d’ampliacions de futur.

L’armari podrà ser metàl·lic, galvanitzat en calent i amb les capes protectores necessàries i amb color final segons projecte, o segons les indicacions de la DF, per garantir la seva protecció contra els agents atmosfèrics durant 12 anys. Com alternativa, segons projecte específic, l’armari podrà ser d’acer inoxidable, mantenint el seu entorn de perns, cargols etc. del mateix tipus d’acer. L’acabat final també serà segons indiqui la DF.

També podran ser de polièster reforçat amb fibra de vidre, estabilitzat per les condicions de treball, garantint la seva integritat durant 12 anys.

En tots els casos l’armari durà ventilació forçada actuada per termòstat que actuarà quan la temperatura sigui superior als 40ºC. En la part superior de l’armari es practicaran les obertures per l’expulsió de l’aire escalfat i en la part inferior es disposarà un ventilador que impulsarà aire a l’interior, a fi de mantenir-lo pressuritzat i evitar l’entrada de pols de l’exterior. Les entrades d’aire duran filtre per evitar l’entrada de partícules.

La porta, o portes, de l’armari durà tancament robust amb claus estàndard allen, triangle, etc. I, a més, clau normalitzada específica per evitar l’accionament de l’anterior tancament.

3.11.3.c.- Columnes

Podran ser metàl·liques o de material polímer amb fibra de vidre, adient per la seva instal·lació a l’exterior i per suportar les inclemències de les condicions atmosfèriques. En ambdós casos les mides exteriors seran idèntiques.

En l’opció metàl·lica cal disposar d’un punt accessible per connectar la presa de terra elèctrica.

A la part superior disposaran d’una corona fixa en la qual s’haurà d’assentar la base corresponent del mòdul de semàfors, de manera que la seva posició no pugui modificar-se accidentalment.

També a la part superior l’orifici de sortida de cables estarà mecanitzat a rosca 1 ½ “ gas, per poder enroscar el maneguet de subjecció del semàfor.

Totes les columnes seran de secció circular, llises i de 3,5" de diàmetre exterior. Cas de ser metàl·lica, el gruix de la xapa serà de 3 mm.

Les columnes podran estar encastades al paviment o bé cargolant la base de la columna a un ancoratge amb perns fet al paviment. Tant si és encastada com si és cargolada sobre els perns, la profunditat de l’encast o dels perns serà la mateixa.

Les dimensions útils, un cop instal·lades i reposat el paviment seran:

model	alçada útil en mm	profunditat encastament/perns en mm.
800	800	250
2000	2.000	250
2400	2.400	300
4000	4.000	500

Les columnes metàl·liques estaran protegides contra els agents atmosfèrics per un galvanitzat en calent exterior i interior que inclogui el sistema de fixació. Es procedirà al galvanitzat una vegada fabricat el producte i aquest no serà inferior a 70 micres de gruix. Una vegada instal·lat el material, es procedirà al seu pintat, segons indiqui la DF, prèvia neteja i desengreixat del material mitjançant dissolvent del tipus hidrocarburat i, una vegada seca la superfície, es procedirà al passivat de la superfície galvanitzada que es desitgi pintar mitjançant el fosfat en fred aplicat amb brotxa.

Posteriorment serà esbandit amb aigua neta i, una vegada sec, es procedirà al pintat. Podran utilitzar- se, no obstant, aquells productes de recobriment especial per al galvanitzat que garanteixin una total adherència al mateix.

Cal entendre que el pintat, a banda d’afegir un element més de protecció i que també caldrà mantenir, presenta pel fet d’aportar color un fet diferenciador que pot permetre ajudar a la localització dels semàfors tant a vianants com a vehicles.

3.11.3.d.- Bàculs

Estaran realitzats en xapa d'acer i galvanitzats per bany en calent una vegada fabricats.

Els bàculs presentaran un aspecte tronc-cònic de secció circular. Seran realitzats mitjançant seccions de cons perfectament soldats. L'acoblament de les diferents seccions es realitzarà mitjançant maniguets del mateix gruix que la xapa exterior i soldats interiorment al con inferior. Aquests maniguets es col·locaran a pressió, de tal manera que en soldar la unió de cons i maniguets es formi un sol cos. El tram horitzontal haurà de tenir una inclinació de 6 º sobre l'horitzontal.

Hauran de suportar un pes màxim de 80 Kg en punta, per el màxim sortint, sense deformació.

La base estarà formada per una placa quadrada de 500 mm de costat i 10 mm de gruix del qual, al seu centre, es soldarà la primera secció del bàcul formada per xapa d'acer de 4 mm de gruix fins a una alçària mínima de 1.600 mm. Aquesta unió estarà reforçada mitjançant 8 cartel·les de 100x100x4

mm. A partir d'aquesta alçada i mitjançant xapa d'acer de 3 mm, es realitzaran les diferents seccions que composin el bàcul.

Pel seu ancoratge s'utilitzarà el sistema de cargolament mitjançant perns d'ancoratge de diàmetre 24 mm i de 70 cm d'encastament en el dau de formigó de 1,00x1,00x1,00 m.

Els bàculs presentaran a la base un registre de dimensions mínimes 105 x 200 mm. L'obertura realitzada per a la porta haurà de ser reforçada mitjançant la soldadura d'un marc format per xapa d'acer de 4 mm de gruix.

A l’interior del bàcul coincidint amb la porta es disposaran dos petits perfils per poder subjectar la caixa de interconnexió.

Els bàculs estaran protegits contra els agents atmosfèrics mitjançant galvanitzat en calent i posterior pintat a criteri de la Direcció d’Obra.

L’alçària normalitzada és de 6.00 metres amb sortints de 3.5 , 4.5 ó 5.5 metres.

3.11.3.e.- Cables

Cables de coure

Per connectar l’escomesa amb el regulador, per engegar els semàfors des del regulador i, si no s’utilitza cable de fibra òptica segons projecte específic, per suportar els protocols de comunicació del regulador amb altres equips, s’utilitzarà cable de coure de cobriment, seccions i nombre de conductors adients a la tasca assignada.

Els conductors elèctrics a utilitzar seran de coure electrolític amb una tensió d’aïllament de 0.6/1 kV i una resistivitat màxima de 1/56 ohms*mm2/m a 20 ºC equivalent a un 96,6% de conductivitat referida al Patró.

El fil de coure respondrà al que es defineix a la Norma UNE 207015 (filferros de coure per a conductors de línies aèries amb càrrega de trencament mínima de 20 Kg/cm^2). Es sotmetrà als assaigs mecànics de tracció, torsió i plegat, i a l’elèctric d'amidament de la resistivitat tal com preveu l’esmentada norma, complint la norma UNE 21123.

L'aïllament dels conductors s'efectuarà mitjançant polietilè de gruix uniforme i perfectament centrat amb l'inductor. El polietilè tindrà unes característiques d’allargament comprès entre 150 i 250 %. Cada conductor disposarà a més d'un aïllament de diferent color per identificació dels conductors de fase, conductor neutre i conductors de protecció.

Els cables de varis conductors agruparan a aquests i els seus aïllaments dintre d'un segon aïllament de material termoplàstic (Clorur polimèric de gruix uniforme) amb càrrega de trencament superior a 100 Kg/cm2. i allargament mínim de 125 %. La qualitat de la coberta exterior serà tal que pugui suportar perfectament els agents dels subsòl.

Cal observar que dins del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió cal aplicar el criteri de tensió usual per les instal·lacions amb semàfors d’incandescència mentre que per instal·lacions amb semàfors de leds (excepte la seva escomesa) cal aplicar el criteri de molt baixa tensió.

S’haurà de complir, en general, el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió del setembre del 2002, amb especial atenció als apartats ITC-BT-09 (Instal·lacions d’enllumenat exterior), ICT-BT-21 (tubs i canals de

protecció), UNE-EN 50086 2-4 (canalitzacions soterrades) i atenent a les indicacions del projecte específic s'utilitzaran els següents conductors :

Per les escomeses, tram escomesa regulador : cable RVFV 0,6/1 kV de tants conductors com requereixi l'escomesa (si es monofàsica o trifàsica) i de secció mínima 6 mm^2.

Per cada sortida de grup de semàfors, tram regulador semàfors : cable RV 0,/1Kv de 4 conductors (5 si contempla el conductor de terra, segons projecte específic) de 2.5 mm2 de secció, la secció serà de 2,5 mm2 tant si els mòduls semafòrics son incandescents o leds i tant si el grups són de vehicles com de vianants.

Per les comunicacions, trams entre reguladors i/o centrals: multicable RVFV 500V amb pantalla general i de tants parells apantallats, cadascun d'ells, com siguin requerits al projecte específic, cada fil serà de 0,7 mm de diàmetre mínim.

Tots els diferents tipus de cables seran instal·lats dintre de tub de polietilè anellat, amb l'interior llis, i d'un diàmetre no inferior de 80 mm.

Cables fibra òptica

Per les interconnexions entre reguladors i/o centrals i equips de ordre superior s'utilitzarà el cable de fibra òptica en substitució del de coure.

Aquest canvi comporta una millora en les proteccions dels equips front dels agents atmosfèrics i facilita els amples de banda per comunicacions. Poden suportar dins del mateix cable de fibra altres aplicacions, com càmeres, panells, etc.

Les fibres òptiques seran monomodus o multimodus segons especifiqui el projecte específic si be donat que la fibra monomodus pot suportar distàncies més llargues, probablement serà l'habitual.

Les fibres òptiques del tipus monomodus seran tipus B1.1 i compliran amb la normativa EN 60874-1. Els cables seran de les següents característiques:

- Armats amb rodell d'acer.
- Atenuació típica a 1310 nm 0,35 db/Km (valor mig)
- Atenuació típica a 1550 nm 0,22 db/Km (valor mig)
- Atenuació màxima a 1310 nm 0,40 db/Km
- Atenuació màxima a 1550 nm 0,30 db/Km
- Diàmetre del camp modal 9,3 ± 0,5 µm
- Longitud d'ona de tall 1150 – 1330 nm (fibra cablejada)
- Diàmetre revestiment 125 ± 1 µm
- Excentricitat del revestiment ≤ 1%
- Error de concentricitat ≤ 0,8 µm
- Diàmetre sobre primera protecció 245 ± 10 µm
- Carrega de ruptura 100 Kpsi

Aquestes fibres aniran d'equip a equip sense interconnexions.

Per fer els repartiments es disposarà d'una caixa de distribució en què la fibra estesa es soldarà amb els dels connectors de la caixa.

Per les connexions als equips específics es disposarà una fibra flexible des del connector de la caixa de distribució fins l'entrada de fibra de l'equip específic.

Les caixes quedaran totalment segellades a fi d'evitar humitats al seu interior.
Aquestes caixes s'ubicaran dins de l'armari del regulador o equip connectat.

3.11.3.f.- Carcasses dels semàfors

Característiques

- material: policarbonat
- resistència a l'impacte : DIN 53453
- màxima tensió de flexió: 950 Kp/cm2 segons DIN 53452
- resistència a la tracció: superior a 400 Kp/cm2 segons DIN 53444
- estabilitat tèrmica: fins a 130º continus, sense deformació
- resistent a àcids minerals: en altes concentracions i a solucions salines, neutres o àcides.
- absorció màxima: 0,15% en pes d'aigua per una humitat del 60% segons norma DIN53122
- color groc taronja fort B 534 norma UNE 48103, RAL 1007
- control de ventilació per convecció amb càpsula superior en els mòduls, per radiació en l'òptica. Aquesta càpsula serà groga com el cos del mòdul o de color negre si el mòdul esta dotat d'equip d'invidents.

Cada mòdul tindrà una corona dentada que impedeixi la rotació del conjunt respecte a la seva posició inicial, a la vegada que facilita l'orientació del semàfor.

La base del semàfor haurà d'estar reforçada de manera que resisteixi sense trencar-se una col·lisió que no derivi la columna o una força del vent de 144 Km/h (equivalent a 100 kg/m2), amb pantalla de contrast incorporada.

El mòdul està format pel cos i la tapa o portella amb accés a la senyalització. El cos portarà totes les pestanyes o ressalts adients per subjectar l'òptica d'incandescència, i la suficient profunditat per acceptar l'òptica de leds, agafada a la tapa o porta i en el seu fons l'electrònica de l'equip d'invidents. La tapa amb tots els additaments per les subjeccions i per a la seva funcionalitat. En ambdós casos tot estarà emmotllat dins de cada peça.

La fixació de la tapa al cos del semàfor es realitzarà mitjançant frontisses laterals i per un o dos elements de tancament en el costat oposat.

Les juntes de tancament hauran de ser de material i disseny adient, d'una sola peça, amb la finalitat de garantir una estanquitat total a la pols i a l'aigua, amb un grau de protecció IP 55, i presentar tots els certificats emesos per organisme autoritzat que ho acreditin.

La porta del semàfor batrà cap el costat dret o esquerre, o ambdós costats, permetent un recorregut mínim de 90°, amb la finalitat de poder accedir amb facilitat a qualsevol element interior o, per defecte, serà de fàcil extracció amb un angle d'obertura mínim.

Les dimensions per a un mòdul seran:

- pel de 100: ample entre 160 i 120 mm, alt entre 180 i 120 mm i de profunditat entre 180 i 120 mm.
- pel de 200: ample entre 285 i 260 mm, alt entre 310 i 260 mm i de profunditat entre 210 i 160 mm.
- pel de 300: ample entre 390 i 340 mm, alt entre 370 i 340 mm i de profunditat entre 290 i 180 mm.

Els mòduls disposaran de viseres independents i acoblades a les portes dels semàfors.

A cada mòdul se li podran acoblar les viseres denominades normals i les de tipus tub. Les viseres normals podran desplaçar-se lateralment si les característiques de la senyalització així ho exigeixen. Per semàfors del tipus 200 tindran un sortint de 290 mm i pel tipus 300 seran de 400 mm com a màxim.

Les viseres normals hauran de permetre la visió mínima del 75 % de la lent des d'un angle de 45 º en el pla horitzontal respecte a elles.

3.11.4.- Òptiques dels semàfors

Les òptiques podran ser, segons projecte, del tipus incandescència o del tipus leds

3.11.4.a.- Tipus incandescència

Reflectors

Les paràboles reflectores seran metàl·liques, polides, anoditzades i abrillantades amb les vores

adients per un ajustament eficaç amb el conjunt tapa i lent, si no conforma un conjunt solidari estanc paràbola reflectora amb lent.

Portalàmpades

El portalàmpades serà del tipus E-27, de manera que el filament quedi concentrat en el focus de la paràbola reflectora complimentant la Norma UNE EN 60061.

Els portalàmpades s'hauran d'acoblar als reflectors i seran ajustables, amb fixació, respecte a aquests. Podran suportar una temperatura de treball fins a 120 °C i posseiran una rigidesa dielèctrica de 400 V.

Làmpades

Les làmpades seran del tipus incandescència normal de 70 W de 8000 hores de durada. De 40w per mòduls de 100 i de 100w per mòduls de 300 amb 8000 hores de durada. La màxima tensió de servei serà de 240V en corrent altern.

Per a cada conjunt de làmpades i reflector s'aportaran les corbes fotomètriques corresponents segons Normes DIN 67527 apart. 1 i certificat del rendiment lluminós de les làmpades.

Lents

Les dimensions visibles de les lents seran de 100 mm, 200 mm i 300 mm de diàmetre i de 200 mm de costat segons el tipus de semàfor que s'utilitzi.

El gravat sobre les lents estarà a la seva cara interior, presentant una superfície llisa a l'exterior, i serà del tipus multidireccional tant per semàfors de vehicles com per vianants. Les lents portaran gravat un senyal en la vora interior amb la finalitat que, en instal·lar-les, es situïn correctament. Les lents podran ser de vidre o policarbonat en funció del seu rendiment lluminós i les seves característiques tècniques.

El sistema de senyalització és de tres colors, segons les Recomanacions de la Comissió de Il·luminació Internacional (CIE-ZURICH 1.955) sobre un sistema de senyalització amb tres colors, verd, groc i vermell.

Les normes referenciades són:

- DIN 5033 fulla 7 (Colors vidres i definicions de llums)
- DIN 67527 fulla 1 (Distribució d'intensitat de llum)
- DIN 6163 (dóna tres àrees parcials amb menor tolerància que l'especificada per la CIE): VERMELL B, GROC C, VERD B. Només entre aquests límits mencionats es pot parlar de colors de senyals.
- DIN 6163 (Ajustaments de colors que poden adaptar-se si és necessari a altres Normes).

Les coordenades de cromacitat (x, y) seran, per gruixos de 2 mm i 3 mm, les següents:

Gruixos	2 mm		3 mm	
Eix	X	Y	X	Y
a. Vermell	b. 0,695	c. 0,305	d. 0,680	e. 0,320
f. Groc	g. 0,618	h. 0,382	i. 0,560	j. 0,440
k. Verd	l. 0,284	m. 0,520	n. 0,183	o. 0,359

3.11.4.b.- Tipus led

Aquesta especificació tècnica és aplicable als models d'òptiques de semàfors de tecnologia LED, per als següents tipus:

- Vermell: Diàmetre 300 mm
- Ambre: Diàmetre 300 mm
- Verd: Diàmetre 300 mm
- Vermell: Diàmetre 200 mm
- Ambre: Diàmetre 200 mm
- Verd: Diàmetre 200 mm
- Vermell: Diàmetre 100 mm
- Verd: Diàmetre 100 mm
- Vermell: Quadrat 200 x 200 vianant esperant
- Verd: Quadrat 200 x 200 vianant caminant

La present especificació defineix els requeriments de caràcter general que es deuen complir així com el funcionament visual, mediambiental i de compatibilitat electromagnètica i defineix els assaigs de les òptiques.

Definicions

Per als propòsits d'aquesta especificació s'apliquen les següents definicions:
Cap de semàfor

Equip que consta d'una o més unitats òptiques, incloent les caixes junt amb tots els suports, accessoris, tendals, viseres, caputxes i pantalles de contrast, la missió del qual és transmetre un missatge visual al trànsit de vehicles i de vianants.

Unitat òptica

Un conjunt de components dissenyats i muntats per produir llum de mida, color, intensitat lluminosa i forma específiques.

Superfície òptica

És la superfície del material en contacte directe amb l'atmosfera. Sobre aquesta superfície és sobre la qual s'apliquen els assaigs d'impacte, aigua i penetració de pols.

En molts casos és la superfície exterior de la lent.

Lent

Un element de transmissió de llum de la unitat òptica que distribueix el flux lluminós de la font de llum en determinades direccions del senyal lluminós.

Pantalla de contrast

Una taula opaca situada al voltant de la unitat òptica a fi d'incrementar el contrast i augmentar la visibilitat.

La pantalla de contrast es pot incorporar a la caixa de la unitat òptica o pot ser desmuntable.

Visera

Un component situat a sobre de la unitat òptica per reduir l'efecte fantasma o per restringir el camp de visió.

Efecte fantasma

Fals senyal que es crea quan la llum del sol incideix sobre una unitat òptica.

Eix de referència

Un eix especificat pel proveïdor, usat per a assaigs ambientals i òptics.

3.11.5.- Requeriments de caràcter general

3.11.5.a.- Requeriments constructius

El fabricant ha d'assegurar que el disseny redueixi al mínim les exigències de manteniment. Qualsevol component que pugui ser canviat s'ha de dissenyar de manera que sigui fàcilment adaptable i que no afecti la resolució òptica.

La construcció i els materials elegits han de proporcionar un rendiment d'acord amb a la durada del producte tal com es verifica en els assaigs i el certificat proporcionat per aquesta especificació.

El subministrador ha de detallar en la documentació el manteniment que s'ha de dur a terme, incloent els mètodes i materials de neteja, per assegurar que la resolució òptica es mantingui almenys al 80% dels valors mínims indicats en la present especificació.

Cap de semàfor

El cap de semàfor haurà de disposar d'una adequada estanquitat.

Per a això, el grau de protecció que ha de posseir a l'òptica led per a semàfors serà igual o superior a IP 55, sent conforme amb els requeriments de la norma EN 60529:91, requerint-se per al cap del semàfor un grau igual o superior a IP 65.

Dimensions dels senyals

Conforme a la present especificació, s'adjunta les dimensions bàsiques de cada una de les òptiques cobertes:

- Vermell: Diàmetre 300 mm
- Ambre: Diàmetre 300 mm
- Verd: Diàmetre 300 mm
- Vermell: Diàmetre 200 mm
- Ambre: Diàmetre 200 mm
- Verd: Diàmetre 200 mm
- Vermell: Diàmetre 100 mm
- Verd: Diàmetre 100 mm
- Vermell: Quadrat 200 x 200 vianant esperant
- Verd: Quadrat 200 x 200 vianant caminant

Els diàmetres dels discs dels senyals lluminosos tindran una tolerància de ±10%.

Fixacions

La mecànica per a la implantació a les plataformes dels semàfors actuals haurà de ser senzilla, consistint en sistemes capaços per a la substitució de les actuals làmpades incandescents i halogenades equipades amb focus per les noves òptiques.

La caixa suport de focus de díodes LED inclourà una junta de goma que s'adapti a la caixa exterior del semàfor per al seu suport, i qualssevol altres elements necessaris per a la seva correcta subjecció.

Lents

Les lents no tindran cap color i hauran de garantir la condició neutral quan el semàfor sigui apagat. Les lents estaran fabricades de tal manera que sigui fàcil la seva instal·lació en carcasses antigues.

Característiques elèctriques

La tensió d'alimentació seran de 230/250 V a 50 Hz.

Es valorarà que el mateix equip sigui capaç de treballar també a 42 V 50 Hz. mantenint les mateixes prestacions tècniques previstes en aquest plec.

Els mòduls incorporaran fusible i sistema de protecció de pics i transitoris de la tensió d'alimentació. El factor de potència de cada unitat serà superior a 0,9 en funcionament a tensió nominal.

La distorsió harmònica total (THD) consumida per una unitat de leds en funcionament a tensió nominal no excedirà del 20%.

3.11.5.b.- Requeriments òptics

Intensitats lluminoses per a senyals lluminosos

Les intensitats lluminoses (I) per a senyals lluminosos vermells, grocs i verds, per a discs de 200 mm i

300 mm, en l'eix de referència han d'assolir les prestacions del nivell de resolució 2, classe 1 indicades a la taula 1 de l'apartat 6.3 de la norma EN 12368:2006 (és a dir des de 200 cd fins 800 cd).

En cap cas la unitat òptica no excedirà de 2.500 cd.

Les òptiques per a senyals de 100 mm de diàmetre o per a senyals per a vianants hauran d'assolir el 50% de les prestacions quant a la intensitat lluminosa (és a dir des de 100 cd fins 400 cd).

S'haurà de garantir que la pèrdua de brillantor a causa de fallades d'un punt de llum sigui menor al 5%. La garantia de fallada de qualsevol punt de llum haurà de ser superior als 5 anys. Al seu torn, les prestacions òptiques s'hauran de mantenir com a mínim al 80% durant els 10 anys de vida aproximada del mòdul.

Es valorarà la possibilitat que al sistema LED se li pugui adaptar regulació de flux lluminós.

Distribució de la intensitat lluminosa

Per a les òptiques de diàmetre 300 mm i 200 mm la distribució de la intensitat lluminosa s'ajustarà als valors de la taula 3 (senyals de fes ample, tipus W, que permeten un bon reconeixement del senyal en zones urbanes) en el apartat 6.4 de la norma EN 12368:2006.

Les intensitats lluminoses no han d'excedir el nivell màxim de la classe que li sigui aplicable. Hauran de garantir una senyalització lluminosa uniforme i tenir un alt contrast amb la llum solar.

Uniformitat de la luminància

Per a les òptiques de diàmetre 300 mm i 200 mm la uniformitat de la luminància del disc així com la proporció de la luminància major i menor Lmín:Lmáx ha de ser ≥ 1:10, en ser tipus W.

Valor màxim de l'efecte fantasma

Per a les òptiques de diàmetre 300 mm i 200 mm en cada senyal de color, l'efecte fantasma màxim no superarà els valors mostrats en la classe 1 de la taula 6 de l'apartat 6.6 de la Norma EN 12368:2006.

Colors dels senyals lluminosos

La longitud d'ona de la llum dominant per a cada color haurà de ser de manera orientativa, superior a 618 nm per al vermell, entre 586 i 596 nm per a l'ambre i entre 490 i 512 nm per al verd, complint en qualsevol cas les característiques cromàtiques establertes per la norma EN 12368:2006 (apartat 6.7), on es defineixen les zones admeses per a cada color en el diagrama cromàtic de la CIE.

3.11.5.c.- Requeriments mediambientals

Resistència mecànica

S'hauran d'assajar tres mostres sotmetent-les a tres impactes simples aplicats en els punts considerats com a més febles de qualsevol superfície externa. La mostra s'haurà de suportar com en ús normal sobre un suport rígid.

Els impactes es produeixen fent caure una bola d'acer de 50 mm de diàmetre i 0,51 Kg de pes, des d'una alçària d'1,3 m, de manera que l'energia d'impacte sigui de 6,5 Nm.

Cada una de les mostres s'haurà de refredar a una temperatura de -5 ºC±2 ºC i mantenir-se durant un període de 3 h.

Mentre estan a aquesta temperatura, se sotmetran a l'assaig d'impacte especificat anteriorment. Conforme aquesta especificació la classe mecànica queda definida com a Classe IR3.

Vibracions

La integritat estructural haurà de ser adequada per suportar els assaigs de vibracions.

Per a això se seguiran les pautes generals descrites a la norma bàsica d'assaig UNE EN 60068-2-64 Test Fd, amb les següents especificacions:

Temperatura de funcionament (Rang de temperatura)

Les unitats òptiques s'hauran d'enquadrar dins de la classe A, la qual opera dins d'un rang de temperatura que cobreix els següents valors: 15 ºC a 60 ºC

Els següents assaigs hauran de ser realitzats i verificar la conformitat funcional en cada cas:

Assaig de calor seca

- Aquest assaig té la finalitat d'avaluar la funcionalitat de les òptiques en condicions extremes de temperatura. Per a això s'haurà de seguir allò indicat en la norma UNE EN 60068-2-2 Assaig de fred
- Aquest assaig pretén avaluar la funcionalitat de les òptiques en condicions extremes de temperatura. Per això s'haurà de seguir allò indicat a la norma UNE EN 60068-2-1, Assaig de calor humida cíclica
- Aquest assaig avalua la funcionalitat de les òptiques en condicions extremes de temperatura i humitat. Per a això s'haurà de seguir allò indicat en la norma UNE EN 60068-2-30,

Incidència a la radiació solar

La finalitat d'aquest assaig és avaluar la funcionalitat de les òptiques i les variacions mecàniques i externes a qui poden veure's sotmeses com a resultat de l'exposició a radiació solar en les condicions experimentades en la superfície terrestre. Per a això s'haurà de seguir allò indicat a la norma UNE EN 60068-2-5,

3.11.5.d.- Requeriments de compatibilitat electromagnètica

Les òptiques hauran de complir amb els requeriments indicats a la norma de compatibilitat electromagnètica UNE EN 50293, assegurant-se la immunitat del semàfor davant pertorbacions radiades o induïdes a la xarxa de alimentació.

Emissió

Els amidaments es realitzaran en mode de funcionament de tal forma que s'estimi que pugui produir les majors emissions a la banda de freqüències que s'està exercitant d'acord amb les aplicacions normals.

Immunitat

Els assaigs es realitzaran en el mode de funcionament més susceptible i la banda de freqüència que s'està assajant d'acord amb les aplicacions normals. La configuració de la mostra d'assaig s'haurà de variar per a assolir la màxima susceptibilitat.

3.11.6.- Marcat, etiquetatge i informació del producte

Informació del producte

El fabricant o distribuïdor ha de proporcionar la següent informació:

1. definició de l'eix de referència
2. instruccions d'acoblament i muntatge del cap de semàfor i el suport en relació amb l'eix de referència
3. detalls de qualsevol limitació d'emplaçament o ús
4. instruccions de la font de llum que s'ha d'usar
5. instruccions per al funcionament, manteniment i netedat|neteja del cap de semàfor
6. dades de mesura per a cada cap de semàfor estàndard a fi de provar el compliment amb els requeriments d'aquesta especificació
7. esquema de muntatge i connexió

L'idioma a utilitzar per al marcat, etiquetatge i la informació a l'usuari descrita anteriorment serà el català o el castellà.

Avaluació de la conformitat

Generalitats

A més el proveïdor ha de declarar que la unitat compleix les condicions de mesura, seguretat elèctrica, compatibilitat electromagnètica, pantalles de fons i símbols requerits en aquesta especificació. Els detalls dels requeriments per ser assajats i declarats es figuren al següent apartat.

Obligacions del proveïdor

El proveïdor ha de subministrar l'òptica completa amb qualsevol sistema de control necessari per demostrar les funcions requerides per als procediments d'assaig descrits en aquesta especificació. El sistema de control ha de ser complet amb les instruccions de com i quan és convenient utilitzar-los durant els assaigs. Ha d'existir una interfície clarament definida entre la unitat d'assaig i el sistema decontrol. El sistema de control s'ha de sol·licitar només per demostrar que el mòdul compleix els requeriments d'aquesta especificació i no ha d'influir en el funcionament del mòdul.

Components

Si un proveïdor desitja realitzar canvis en una unitat òptica, ho podrà fer només quan demostri que no altera el funcionament ja certificat. Es deurà mantenir la documentació dels detalls específics del canvi, de la certificació i de la documentació existent. Quan es realitzin canvis que afectin al funcionament del mòdul s'ha de sol·licitar una nova certificació com si fos un nou producte.

Assaig de producte i avaluació

El fabricant ha d'establir procediments per assegurar que es mantenen els valors establerts de totes les característiques.

L'assaig final de control, en funció de cada lot, ha d'incloure almenys una inspecció visual i un assaig funcional d'un producte acabat.

3.11.6.a.- Suports i seients

Els semàfors hauran de subjectar-se a les columnes i bàculs mitjançant sistemes de subjecció que variaran segons les característiques de senyalització i sistemes de muntatge escollits.

Els accessoris més freqüents a qualsevol sistema de muntatge són els suports i els seients, amb les característiques següents:

Els materials utilitzats en la construcció de suports i seients podran ser de fosa d'alumini, xapa d'acer galvanitzat per immersió en bany calent una vegada fabricat o policarbonat reforçat.

Els suports i seients disposaran de la cavitat interior necessària per al conductor elèctric que subministra l'energia al semàfor.

Seients: Les dimensions dels seients estaran en funció del semàfor que hagi de subjectar. S'hauran d'ajustar perfectament al semàfor per un costat i a la columna o bàcul per l'altre, garantint un contacte ferm.

Suports senzills: S'utilitzaran per a la subjecció d'un semàfor a una columna o bàcul. Podran tenir unes mides màximes de sortint per a cada tipus de semàfor de manera que aquest no es separi més de 80 mm de l'element al que està subjecte.

Suports dobles: Permetran la subjecció de dos semàfors en un sol punt de l'element de subjecció. Les dimensions màximes admeses seran aquelles que mantinguin els semàfors instal·lats a una separació compresa entre 80 i 120 mm.

Els suports i seients hauran de subjectar-se a les columnes o bàculs mitjançant cargols o rodells adequats. Aquesta doble possibilitat haurà de ser prevista en el disseny d'aquests elements, presentant els orificis per cargols a la vegada que el encastaments per l'allotjament del rodell.

3.11.6.b.- Polsadors per a vianants

Els polsadors per a vianants estaran encastats en la columna o bàcul sobresortint només la part accessible per establir la demanda.

Seran sòlids i dissenyats per a una còmoda localització i utilització.

El seu accionament podrà ser mecànic mitjançant microrruptor o a través d'un dispositiu tàctil. En el cas d'utilitzar el microrruptor, aquest serà de recorregut curt, accionament suau i de mecànica robusta.

El seu accionament per part del vianant establirà la demanda de pas en el regulador apagant l'indicador situat sobre el semàfor de vianants que fins aquest moment haurà romàs en intermitent.

Aniran pintats damunt del galvanitzat amb el color indicat al projecte.

Les caixes projectades de polsadors pels vianants per demanda de pas, estaran il·luminades per facilitar la localització en hores nocturnes, amb làmpada tipus neon o leds de molt llarga durada.

3.11.6.c.- Pantalles de contrast

Les pantalles de contrast seran utilitzades per ressaltar una senyalització concreta no com criteri general de mobiliari, per tant s'utilitzaran únicament en aquells casos en els que sigui necessari millorar el contrast entre l'òptica del semàfor i la vista posterior al mateix.

Les pantalles seran de material plàstic reforçat amb fibra de vidre de color negre mat, ribetejades amb una franja blanca.

Estaran adaptades fermament al cos del semàfor a fi de garantir que pot suportar vents de fins 150Km/h.

La unió amb el cos del semàfors serà segellada a fi de no permetre el pas de la llum a l'acoblat, sense impedir el lliure accés als elements òptics i elèctrics del semàfor.

Les dimensions de les pantalles seran:

- 1.069 mm d'alçària per 500 mm d'amplària per a semàfors de 200
- 1.480 mm d'alçària i 680 mm d'amplària per a semàfors de 300

3.11.6.d.- Elements generadors d'àudio. Mòdul invidents

L'equip ha de ser un disseny electrònic que permeti sonoritzar els passos de vianants de les cruïlles de semàfors, per això cal que el sistema s'activi mitjançant un petit comandament a distancia omnidireccional, tipus clauer, evitant així les actuacions sonores innecessàries quan no hi ha requeriment d'usuari. Per aquest motiu es considera que l'agressió mediambiental és mínima.

El sistema emet diferents tipus de sons, segons les condicions següents :

- senyal acústica d'orientació : senyal de curta durada (8 tons emesos en dues salves), que s'emet cada cop que el usuari acciona el comandament, això li permet a aquest localitzar la situació exacta del pal que emet el so.
- senyal acústica de pas : el sistema un cop rebuda la activació des del comandament a distancia, emet de forma automàtica, a partir del següent cicle de pas (semàfor de vianants en verd) un to característic intermitent, que informa al usuari de la possibilitat d'efectuar l'encreuament.
- senyal acústica de fi de pas : quan la cruïlla emet, mitjançant la intermitència de la llum verda, la senyal de fi de pas, el sistema emet un to característic ben diferenciat del to de pas, que avisa a l'usuari de la nova situació.
- Un cop finalitzat el cicle de pas, el sistema retorna a la situació original de repòs, no emetent cap tipus de senyal acústica fins que torni a ser activat per un comandament a distància.

Com a característiques particulars :

- L'equip inclou un dispositiu de regulació automàtica de volum, que permet emetre les senyals acústiques en funció del soroll ambiental exterior, assegurant per un cantó que la senyal acústica és percebuda per l'usuari, i evitant al mateix temps volums excessivament alts, molestos per al veïnat, sobretot en horaris nocturns. Aquesta característica, junt amb l'activació selectiva per comandament a distància, fan que el sistema aporti poca contaminació acústica als entorns on s'instal·la.
- Tant el senyal acústic de pas com el de fi de pas és emès des del pal d'un cantó i de l'altra forma simultània, el que permet a l'usuari localitzar de forma exacta la trajectòria de la cruïlla (origen i destí), ja que en alguns casos no és perpendicular a la vorera dificultant per tant el creuament dels invidents.
- L'equip disposa d'una sortida de relé lliure de potencial, per activar un polsador de petició de pas en aquelles cruïlles que funcionen actuades.

El de les connexions necessari pel seu funcionament és realitza connectant tres borns, sempre disponibles en el mòdul de vianants:

- Senyal de 24V cc del verd.
- Senyal de 24V cc del vermell.
- Senyal de 0V cc.

Aquests senyals estaran connectats als mòduls acústics amb proteccions elèctriques per evitar que pertorbacions puguin fer malbé la electrònica.

L'equip actuarà de forma totalment passiva en front d'aquestes connexions, no pertorbant-les ni modificant-les en cap instant. Aquesta connexió permet a l'equip tant rebre l'alimentació necessària pel seu funcionament com per conèixer l'estat de la cruïlla en tot moment.

Cada sistema acústic estarà composat per:

- Mòdul principal de control.
- Mòdul receptor-transmissor de radiofreqüència.

El mòdul principal, encarregat de l'operativa general del sistema, inclou:

- Mòdul d'alimentació, alimentat de les pròpies senyals de llum del pal, incloent una bateria per als instants en els que no existeix senyal lluminosa (verd intermitent).

- Mòdul de captació de so, inclou micròfon i amplificador, per a realitzar la valoració del soroll ambiental.
- Mòdul de so, que inclou un amplificador d'àudio i altaveu de mylar per intempèrie, encarregat d'emetre les senyals acústiques.
- Mòdul de control, basat en un microprocessador, encarregat de controlar i gestionar tots els senyals del sistema. Aquest mòdul incorpora un circuit de seguretat "watchdog", que reinicialitza automàticament el sistema en el cas de la detecció d'una errada en la execució del software del microprocessador.
- Mòdul de control d'alimentació, que habilita el funcionament general del sistema sempre que l'alimentació del sistema sigui la correcta, evitant així el seu funcionament en marges no permesos, constituint amb d'anterior punt un segon sistema de seguretat.
- El mòdul receptor-transmissor de radiofreqüència, encarregat de les comunicacions amb els elements externs al pal inclou:
- Un receptor de radiofreqüència, encarregat de rebre el senyal del comandament a distància.
- Un receptor de radiofreqüència, encarregat de rebre el senyal emès pel pal oposat.
- Un emissor de radiofreqüència, encarregat d'emetre el senyal de comunicació al pal oposat, al rebre la petició d'activació, amb la finalitat de que siguin ambdós pals els que emetin senyal acústic de pas al passar la cruïlla a verd.

3.11.6.e.- Regulador

Complimentarà les normes de Compatibilitat Electromagnètica UNE-EN 50293, les de marcat CE i les de proteccions contra descarregues elèctriques, normes DIN VDE 0675 amb classificació C, norma IEC 61643-1 amb classificació classe II.

Aquest regulador local està dividit en les següents parts i/o subequips:

- mòdul d'alimentació
- equip de control de semàfors
- equip de comunicacions
- mòdul d'alimentació Aquest mòdul contempla:
- protecció per descàrregues elèctriques a la línia d'alimentació, xarxa elèctrica
- proteccions elèctriques de magnetotèrmic i diferencial amb rearmament automàtic.
- font d'alimentació sortida 24Vdc, amb suport de bateries d'una capacitat de 48Ah, en el cas de ser semàfors tipus led. El tipus semàfor d'incandescència va directa a la xarxa, màxim 240 Va.c.

La primera serveix per absorbir les sobretensions que arribin per les línies abans no destrueixi els equips electrònics. Aquestes sobretensions poden ser produïdes per maniobres de Companyia o per agents atmosfèrics.

La segona serveix per a que davant d'una caiguda de proteccions (sigui per l'actuació de les proteccions anteriors, dels descarregadors, o sigui per una pèrdua de l'aïllament dels conductors elèctrics) no sigui necessari fer el rearmament manual.

La tercera permet una alimentació estable i amb continuïtat a l'equip, si els semàfors són tipus leds

Els descarregadors per la xarxa elèctrica d'alimentació seran de tipus de corba 8/20, es considera la més adient per els equips on el llamp no cau sobre l'equip. Aquests descarregadors aporten un contacte lliure de potencial que permet conèixer el seu estat a distància, ja que pot succeir que el descarregador quedi deteriorat si la corba real ha excedit la seva previsió energètica.

Per mantenir l'eficàcia dels elements anteriors cal disposar d'una presa de terra correcta, això implica tenir un valor inferior als 18 ohms.

La protecció contra sobretensions amb descarregadors per a equips alimentats amb F+N és amb tipus D1 i D2, muntat sobre el perfil omega que fa de borner d'entrada d'alimentació. La senyal d'estat dels descarregadors serà connectada com entrada digital de l'equip que alimenta.

La protecció contra sobretensions amb descarregadors per equips alimentats amb F+F és amb tipus D3, muntat sobre el perfil omega que fa de borner d'entrada d'alimentació. La senyal d'estat dels descarregadors serà connectada com entrada digital de l'equip que alimenta.

El rearmament automàtic integrat i muntat sobre el perfil omega que fa de borner d'entrada d'alimentació.

La font d'alimentació és de disseny d'alt rendiment energètic i esta suportada amb bateries, sense manteniment, per mantenir la càrrega de 1000 W durant una hora.

Tots aquests equip i material es muntaran dins de la caixa d'exterior de polièster o metàl·lica del regulador, de mides mínimes aproximades, 1000x500x300, muntada sobre basament d'obra civil.

Equip de control de semàfors

El regulador tindrà un rang de funcionament de 0 ºC a 50 ºC.

La temperatura interna dins de l'armari no excedirà dels 60 ºC, sent necessari el control de ventilació forçada amb termòstat.

L'equip estarà alimentat a 24V dc amb el mòdul descrit en l'apartat anterior. Complimentarà les següents característiques :

- temperatura de funcionament 0 ÷ 50 ºc
- conformitat de normes : C.E.M. UNE-EN 6100-6-4 i C.E.M. UNE-EN 6100-6-2 marcat CE
- conformitat de seguretat: UNE-EN 60950 i UNE-EN 61204

Totes les dades de programació estaran suportades en memòries gravables des del centre de control i/o terminal local (no intel·ligent o amb ordinador PC portàtil amb software autocarregable des del regulador a la connexió del PC).

Existirà la lògica de funcionament en el tractament de detectors, comandes descrites a continuació.

Existirà l'ordre d'actualització de les dades entrades, es a dir, les dades que són introduïdes des del teclat local o ordinador rebran una ordre per passar a ser actives, a fi d'habilitar al carrer simultàniament totes les modificacions introduïdes, comandes descrites a continuació.

Totes les alarmes funcionaran per flanc, es a dir, quan es detecta una alarma puja el bit d'alarma que es manté fins que la alarma desapareix, en el cas d'alarmes que el propi regulador pot eliminar. En el cas d'avisos a centre l'operativa serà similar si bé qui anul·larà la alarma, flanc de baixada, serà el Centre de Control.

Les entrades digitals s'activaran aplicant +24Vdc

Les sortides de potència als mòduls de semàfors, en el cas de leds es realitzaran amb zero volts, sent comú 24Vdc i fent la commutació del zero.

Tindran control de lluminositat de mòduls de semàfors, tant si són incandescència con de leds, amb el retall de les ones de tensió aplicades.

Mòdul d'entrades digitals

L'equip tindrà assignades les següents entrades digitals, a nivell de lectura de 1 msg., amb contactes lliures de potencial:

- entrada, amb contacte tancat del magnetotèrmic entrat (tancat)
- entrada d'alarma de font, contacte obert dona alarma de font
- entrada d'estat de bateries, contacte obert dona alarma de bateries
- 3 entrades de reserva

Altres entrades digitals són les dedicades a setze detectors, entrades aïllades amb contactes lliures de potencial.

Mòdul de sortides a semàfors

El màxim nombre de grups semafòrics serà de trenta dos.

La potència de cada una de les sortides tindrà com a mínim 100 W per leds o 1000 W per incandescència.

Tindrà control de potència sobre els leds o làmpades, retallant i moderant la lluminositat, amb paràmetres de software.

La freqüència de l'ona de 24Vdc no serà superior a 1KHz, ambdós casos complimentant sempre les reglamentacions relatives a interferències electromagnètiques.

Cada grup tindrà identificat el color que li correspon per a cada una de les etapes definides, fins a un màxim de 32 etapes.

Les eleccions de les sortides dels colors seguiran un codi predeterminat, entenent que el vermell vol dir activar la sortida del semàfor vermell, a l'igual per l'ambre i el verd. Òviament si a camp el semàfor té altre color lluirà amb un altre color:

Les sortides alimentaran semàfors de leds a 24 V dc. o incandescència a màxim 240Vac

Cada sortida llegirà el corrent que hi circula, detectant variacions de 2 wats, (uns 0,1 A.) en el cas de leds i de 20wats en cas incandescència.

Les sortides permetran un calibratge, ordre donada per teclat local, per enregistrar els consums típics de la cruïlla. Aquests consums seran anotats amb la cruïlla en colors durant el primer cicle de funcionament i seran inscrits en una taula que podrà ser, si així ho considera l'operador, modificada des del teclat local.

Comparant les lectures de la taula amb les lectures cada cop que una sortida s'activa (retard a inici de la lectura de 200 msg.). Les anomalies induiran a l'enregistrament d'una alarma per falta de consum i una altre per excés de consum. Únicament en el cas de vianants, l'excés de corrent serà previsible, a fi de suportar les variacions del equip de so per els invidents, el que permetrà saber si són activats.

Les sortides seran curt-circuitables.

Via sèrie

La comunicació a nivell local es realitzarà amb un terminal compost per display i teclat, capaç d'enviar caràcters ASCII i de visualitzar els caràcters ASCII rebuts.

La comunicació a nivell remot també es fa amb caràcters ASCII, un cop trets els protocols d'enviaments.

La conversió de cable de coure a cable de fibra, en el seu cas segons projecte, es farà fora de la CPU en un mòdul ubicat a nivell de borns.

Via TCP/IP

La comunicació a nivell local es realitzarà amb un PC portàtil, amb connexió ethernet a 10/100Mbps. El software necessari per la programació estarà dins del regulador i carregarà aquest software al PC quan es connecti al regulador, si és que no el tingués ja carregat. Qualsevol PC, per tant, pot connectar-se al equip regulador de semàfors.

La comunicació a nivell remot també es fa amb connexió ethernet a 10/100Mbps.

La conversió de cable de coure a cable de fibra, en el seu cas segons projecte, es farà fora de la CPU en un mòdul ubicat a nivell de borns.

L'entrada a l'equip serà de cable de coure disposant externament de l'adaptador a fibra òptica monomodus o multimodus segons indiqui el projecte específic.

3.11.6.f.- Detectors

El detector serà del tipus magnètic, conformat de dues parts la part de detecció (espira) i la part electrònica (transductor o sensor)

Espira

L'espira estarà inserida en el paviment. La seva inserció es farà:

- embadocada dins el formigó, si és possible per motius d'obra civil
- abans de l'última capa d'asfalt de rodatge, si és possible per motius d'obra civil
- fent un tall al paviment, disposant el cable i segellant posteriorment el tall fet

El cable serà de la secció adequada a la sensibilitat definida pel sensor utilitzat, sent com a mínim de 4mm2 de secció.

El recobriment del cable haurà de suportar 170ºC durant 30 minuts, excepte en el cas fer tall al paviment després de l'obra civil.

Les voltes que conformaran l'espira seran les determinades pel sensor, a fi de donar la sensibilitat i superfícies adients a la detecció desitjada. Cal detectar motos, no ciclomotors.

El cable, un cop enrotllat dins de l'espira serà trenat adientment, per evitar pèrdues de sensibilitat, fins arribar a la connexió amb el sensor.

El creuament del cable per la vorera (sota rigola), des del final del tall fins l'arribada a la canalització que permet connectar-se amb el sensor, estarà protegit amb tub de ferro, de diàmetre adient a la secció del cable.

Les dimensions de l'espira seran de 2 per 2 metres (2.00 m x 2.00 m), disposant dels cantons aixamfranats en 20 cm. Les mides són per carril, en cas de ser utilitzades per actuació podran tenir l'ample adient, sempre amb l'ajust corresponent.

S'evitarà fer coincidir els camins fins el sensor (especialment fins vorera) dels cables de les diferents espires. Concretament des de l'espira fins la tubular, bàsicament tall o embadocat des de l'espira fins vorera, els cables trenats viatjaran per branques diferents, un cop arribat a la tubular els cables ja circulen més flonjos i per tant sense interferències entre ells, en cas de dubte es separaran amb tub de plàstic dins de la tubular.

Sensor

El sensor disposarà de selecció de dues freqüències de treball per evitar acoblaments en el cas de no ser un única espira i de sensibilitat a fi de corregir possibles errades en les deteccions de vehicles.

Les informacions de les configuracions quedaran inscrites en documentació a nivell local i en Sala de Control.

La sortida del sensor serà estàtica (optoacoblada o similar) i serà connectada directament a les entrades de detectors dels reguladors. La connexió elèctrica es farà donant detecció amb l'obertura del circuit elèctric.

L'equip que forma el sensor es disposarà en dues versions: una simple per un únic llaç i una doble per atendre a dos llaços.

3.11.6.g.- Central

La central de regulació està integrada bàsicament pels següents equips:

- mòdul d'alimentació, amb rearmament automàtic i SAI
- equip de comunicacions
- equip de control de reguladors

Les centrals s'ubicaran en punts del tronc principal de comunicacions (anell principal) sent, per tant, nusos de la xarxa.

La central tindrà un rang de funcionament de 0 ºC a 50 ºC.

La temperatura interna dins de l'armari no excedirà dels 60 ºC, sent necessari el control de ventilació forçada amb termòstat.

Totes les línies de comunicació estaran protegides contra sobretensions i descarregues atmosfèriques.

Les característiques especifiques seran reflexades en el projecte específic.

3.11.6.h.- Xarxa de terres

Totes les masses de la instal·lació, susceptibles de produir contactes fortuïts, es connectaran a través dels corresponents conductors de protecció a la línia principal de terra i des d'ella, mitjançant la línia d'enllaç amb terra, es connectarà a l'elèctrode.

La posada a terra estarà constituïda per elèctrode artificial o placa de superfície adequada, enterrat, assegurant un bon contacte permanent amb el terreny, procurant-se que inicialment la resistència de presa a terra no sigui superior als 18 Ohms. En cas de ser necessari i als efectes d'aconseguir la resistència indicada, s'haurà de practicar el consegüent tractament químic, afegint les sals i altres productes comercials a fi d'increment la conductivitat del terreny, segons reflecteixen els apartats del Reglament ITC-BT-18 i ITC-BT-24

Les seccions dels conductors de terra complimentaran la norma UNE 20460 –5-54 apartat 543.1.1

Els conductors que constitueixen la línia d'enllaç amb terra seran de coure de 35 mm^2 de secció. La línia principal de terra, de coure, de 16 mm^2 de secció i les derivacions de la línia principal de terra seran de 2.5 mm2 com a mínim ITC-BT-18-3.4.

A la zona en que sigui enterrat l'elèctrode artificial o placa es disposarà una troneta de registre en la que s'allotjarà la línia d'enllaç amb terra, protegida des de l'elèctrode fins al fons de la troneta mitjançant tub de fibrociment. Dita línia es connectarà amb la línia principal de terra mitjançant abraçadora de soldadura aluminotèrmica. En aquesta troneta s'allotjarà, en el cas de que es necessités tractament químic, un tub d'accés pel reg.

És obligatori que totes les masses metàl·liques de la instal·lació hagin d'estar unides a la mateixa presa de terra, entenent com a presa de terra el conjunt d'elèctrodes i la línia d'enllaç amb terra que els uneix entre si.

La xarxa de terra pels semàfors serà independent de qualsevol altra que pugui existir a l'entorn i es tindrà cura en mantenir-les totalment separades en cas d'existir alguna altra propera.

La xarxa de terra esta composada, genèricament, pels següents enllaços:

- unió de la pica o placa i sortida fins a la connexió de terra de l'armari del regulador. Aquest tindrà prevista la distribució de terres interna pels seus elements (armari si és metàl·lic, fonts d'alimentació, filtres, etc.) .
- En cas de tenir elements metàl·lics a la instal·lació (bàculs, columnes metàl·liques, etc.) distribució del cable despullat de terra principal fent les derivacions adients fins els elements concrets, evitant tancar a l'anell el cable despullat principal de terra.
- Conducció de la terra des del regulador fins els capçals dels semàfors (o altres elements com

polsadors, detectors, etc.) pel cable de potència de cada semàfor.

3.11.7.- Característiques de l'obra civil

3.11.7.a.- Arquetes

Per la situació de les arquetes es tindrà en compte l'apartat de canalitzacions d'aquest plec.

- Composició: Maons totxos. Morter número 3 de 600 Kg de ciment pòrtland, dosificació en volum 1:2.
- Característiques numèriques: Gruix dels murs de 15 cm. Secció neta 60 x 60, les situades a passos de carrer, la resta de 40 x 40. Gruix, acabat i lliscat d' 1 cm.

3.11.7.b.- Marc i tapa de fosa

El tancament dels pericons es realitza mitjançant un marc-tapa de fosa de perímetre quadrat. Les dimensions a utilitzar seran:

Dimensions (mm)	Tipus 40x40	Tipus 60x60
Llargària exterior marc	420x420	620x620
Llargària de la tapa	400x400	600x600

El material de que estaran constituïdes serà de fosa dúctil, del tipus B-125 si es col·loquen en vorera, i D-400 si es col·loquen en calçada.

3.11.7.c.- Tubulars

Les característiques essencials són les següents:

- El tub ha de ser corrugat, i serà llis en el seu interior.
- El diàmetre mínim serà de 80 mm.

Els tubulars seran segellats a les unions amb els pericons o equips amb escuma de poliuretà expandit, en una profunditat no superior als 10 cm. ni inferior als 5 cm.

Canalitzacions amb tub de polietilè, construïdes en vorera, calçada i rigola:

- En vorera: Es realitzarà mitjançant rasa de 40x60 cm, col·locant un tub al fons de la mateixa, envoltat amb sorra compactada, disposant posteriorment les capes corresponents de reblert, subbase, formigó i el propi panot.
- En calçada: Es realitzarà mitjançant rasa de 60x80 cm, col·locant dos tubs de polietilè al fons de la rasa i envoltats amb formigó de C.P. de HM-20. Igualment, es reposarà el aglomerat asfàltic del paviment deteriorat.

3.11.7.d.- Fonaments

Fonament bàculs

El fonament dels bàculs es realitzarà amb dau de formigó de dimensions 100x100x100 cm, que anirà allotjat a pou practicat al sòl i construït a base formigó de ciment pòrtland i rebent els corresponents perns d'ancoratge, segons projecte específic.

Fonament columnes

El fonament de les columnes, es realitzarà amb un pou de 40x40x60 cm, reblert amb formigó de ciment pòrtland i rebent directament la columna o bé la peça especial a la qual anirà allotjada, segons projecte específic.

Fonament de la caixa de comandament

La fonament de l'armari de comandament es realitzarà amb bloc de formigó de ciment pòrtland, amb unes dimensions inferiors en un centímetre en tot el seu perímetre a les dimensions del propi armari, encastat a terra 30 cm i amb una capa superior a la rasant de la vorera en 20 cm.

3.11.7.e.- Proteccions físiques als elements de camp

Aquells elements que tinguin afectada la seva seguretat, donada la seva ubicació, (armaris de reguladors en xamfrans amb zona d'aparcament de vehicles, columnes o bàculs en illetes pintades, etc.) disposaran d'una protecció addicional a fi d'advertir als vehicles i d'aturar l'impacte en cas que es produís.

Les proteccions es realitzaran a base de xapa corbada (bionda), i sustentada per perfils laminats en doble T, encastats al terra 50 cm mitjançant pou reblert amb formigó de ciment pòrtland, i compliran amb la normativa vigent en matèria de seguretat en cas d'accident.

3.11.8.- Finalització dels treballs

Els treballs i per tant l'execució del projecte es complimentarà quan:

- l'obra civil es doni per finalitzada sense pendents d'acabats, de neteja o de cap prova o assaig.
- la instal·lació elèctrica i d'equips hagi estat complimentada en la seva totalitat sense pendents d'acabats, de neteja o de cap prova o assaig.
- les instal·lacions superiors tipus sincronitzacions, centrals o centres de control estiguin totalment operatius, sense pendents d'acabats, de neteja o de cap prova o assaig.
- els manuals i documentació de projecte hagin estats lliurats.
- s'hagin validat els plans de trànsit previstos al projecte específic, sense pendents d'acabats, de neteja o de cap prova o assaig.

Amidament i abonament

Escomesa

Per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.

Inclou el subministrament i muntatge de les envoltants (caixes, mòduls, armaris, cable d'escomesa, etc.) necessaris per ubicar l'aparellatge elèctric requerit, així com la suportació necessària.

Inclou tot l'aparellatge, amb el subministrament, muntatge, borns, interconnexions, etc. per al seu funcionament.

La unitat acabada ha d'estar disposada per rebre el cable de Companyia i per connectar el cable d'escomesa de la instal·lació.

Armari regulador

Per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.

Inclou el subministrament i muntatge de l'envoltant per poder ubicar el regulador (el regulador està exclòs) totalment condicionada amb l'entrada d'escomesa de magnetotèrmic i diferencial rearmables, borns, cablejats, canals, guies, suports, unitat de ventilació forçada, termòstat, filtres, panys, claus, etc.

La unitat acabada ha d'estar disposada per rebre el regulador i per connectar els cables d'escomesa, de potència de semàfors i d'actuació i control de la instal·lació.

S'amidarà per unitat acabada i en servei.

Regulador

Per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.

Inclou el subministrament, muntatge i programació del regulador de control de la instal·lació fins a un màxim de vuit grups semafòrics, amb la inclusió de les de les connexionsconnexions i programacions dels senyals d'actuació i control, sincronització, centralització, etc.

Central

Per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.

Inclou el subministrament, muntatge i programació de la central de regulació fins un màxim de 32 reguladors locals, amb la inclusió de les connexionsde les connexions i programacions dels senyals de control, tant internes com externes, (bateries, mòdems, etc.)

Cables

Per metres lineals (m) realment instal·lats, tant els que circulen per les canalitzacions com els pujants i baixants de columnes, bàculs (fins el registre de de les connexions) i armaris, comprovats i acceptats per la DF.

Inclou etiquetatge d'identificació, estesa i els treballs de descobriment de totes les cobertes del cable per deixar totes les puntes dels cables perfectament acabes pel seu de les connexions (embridat, pelat, punteres, etc.)

Semàfors

Per unitat (u), dels diferents models instal·lats, acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.

Inclou el subministrament, muntatge i de les connexions del conjunt, maneguets, borns, etc.

Bàculs

Per unitat /u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.

Inclou el subministrament, muntatge, basament i de les connexions del bàcul, incloent els cables des de la caixa d'interconnexió del registre fins els semàfors.

Columnes

Per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.

Inclou el subministrament, muntatge, basament i de les connexions de la columna, incloent els suports pels semàfors i elements a suportar i el cable de terra, si és metàl·lica, fins al punt de connexió a la xarxa de terra, inclosa la connexió.

Detectors

Per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.

Inclou el subministrament, muntatge, sintonització i programació del detector amb l'espira, de les connexions i suports. Totalment instal·lat i en funcionament.

Espires

Per metres lineals (m) realment executats de tall, totalment acabats i en servei, comprovats i acceptats per la DF.

Inclou el tall del paviment, el cable contingut dins del tall, el seu segellat i condicionament.

Presa de terra

Per unitat (u) acabada, comprovada i acceptada per la DF.

El preu inclou el subministrament i la instal·lació, així com tots els materials i operacions necessàries per a deixar-la totalment instal·lada.

Arquetes

Les arquetes per unitat (u) acabada, comprovada i acceptada per la DF. Inclou l'excavació, transport a abocador de les terres i el marc i la tapa

Canalitzacions

Per metres lineals (m) realment executats, comprovats i acceptats per la DF

Inclou l'execució del metre lineal de rasa, segons dimensions i característiques, que s'assenyalen als plànols corresponents.

Està inclosa l'excavació en qualsevol tipus de terreny i el rebliment de la rasa, la sorra, la cinta de senyalització, els tubs, la compactació fins a un 95% del pròctor normal i el transport a instal·lació autoritzada de gestió de residus dels materials sobrants.

En cas de conducció per a encreuaments de calçada, el preu inclou, a més, el formigó de protecció.

3.12.- Obres de fàbrica

3.12.1.- Obres de formigó i acer

3.12.1.a.- Formigons en massa i armats

Condicions del formigó

El formigó, amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), ha d'estar 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.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de la EHE-08, en la qual es permet utilitzar entre un 20 i un 30% d'àrid reciclat en la composició del formigó i mes concretament les fraccions de grava i gravilla i admet presència de ceràmics.

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, HMR formigó en massa amb 20% d'àrids reciclats
  - 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 del començament 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 contenir 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'ús 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 t 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

s = 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R) s = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5)

s = 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 pretesats (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)
- El ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
  - Pretesat: ≤0,2% pes de ciment
  - Armat: ≤ 0,4% pes de ciment
  - En massa amb armadura de fisuració: ≤ 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
- 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.

Condicions de les partides d'obra executades

Els formigons que s'han d'utilitzar a les obres són els definits, per la seva resistència característica, als quadres i pressupostos parcials del projecte. S'entén per resistència característica a la de trencament a compressió del formigó fabricat que determina l'EHE-08 i serà rebutjat el formigó que no tingui, en cada cas, la resistència exigida en el projecte, encara que la seva fabricació s'hagi realitzat amb dosificacions remarcades en algun document d'aquest, ja que aquestes només tenen caràcter orientatiu, per la qual cosa el contractista està obligat a realitzar els assaigs previs necessaris per tal d'aconseguir la dosificació més adequada i no podrà reclamar modificació en els preus contractats per diferències en més o en menys sobre les dosificacions suposades.

Per al començament del formigonat serà preceptiva l'aprovació per DF de la col·locació i fixació de l'armadura, dels separadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i costers. No s'iniciarà cap tasca sense autorització. El contractista està obligat, per tant, a avisar amb suficient antelació per tal que les dites comprovacions puguin ser realitzades sense alterar el ritme constructiu.

Així mateix, el contractista presentarà al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, el qual haurà de ser aprovat per la DF.

<u>En el pla es farà constar:</u>

- Descomposició de l'obra en unitats de formigonat, tot indicant el volum de formigó a emprar en cada unitat
- Forma de tractament dels junts de formigonat

<u>Per a cada unitat es farà constar:</u>

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe i
- d'altres)
- Característiques del mitjans mecànics
- Personal
- Vibradors (característiques i nombre d'aquests, tot indicant els de recanvi per possible avaria)
- Seqüència d'ompliment dels motlles
- Mitjans per a evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres)
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control
- Sistema de curat de formigó

Per a tots els formigons que s'hagin d'utilitzar en l'execució de les obres, hauran de regir, fins i tot en tot allò que tingui relació amb els seus assaigs i admissió o rebuig, totes les prescripcions de l'EHE- 08, i a més a més les següents:

- Tots els formigons es consolidaran precisament per vibració, mitjançant vibradors d'agulla o d'encofrat. El vibrador d'agulla s'introduirà verticalment a la massa del formigó fresc i es retirarà també verticalment, sense necessitat que hi hagi cap moviment horitzontal mentre es tingui submergit en el formigó. Es farà un vibratge mes intens en les proximitats dels encofrats per tal d'evitar la formació de bosses de pedres o cocons, i en el formigó armat o pretesat es realitzarà amb el màxim de cura per tal d'evitar el desplaçament de les armadures. La punta del vibrador haurà de penetrar cada cop en la tongada anterior ja vibrada. L'ultima passada s'haurà de fer de manera que el vibrador no toqui les armadures.
- No es podrà abocar lliurement el formigó des d'una alçada superior a un metre i cinquanta centímetres (1,50 m), ni distribuir aquest a gran distància ni rasclant. Queda prohibit utilitzar canaletes o trompes per al transport i posada en obra del formigó sense la presència de la DF S'evitarà que el doll de formigó no es projecti directament sobre armadures o encofrat.
- No es podrà formigonar quan la presència d'aigua pugui perjudicar la resistència i les característiques del formigó, si no és que ho autoritza la DF, el qual adoptarà les mesures adequades.
- Mai es col·locarà formigó sobre un sòl que estigui glaçat.
- Durant els set (7) primers dies es mantindran les superfícies vistes contínuament humides mitjançant el reg o la inundació, o bé cobrint-les amb sorra o arpillera, les quals es mantindran constantment humides. La temperatura de l'aigua utilitzada pel reg no serà inferior en més de vint

- (20) graus Cº a la del formigó. També es podran utilitzar procediments de curat especial a base de pel·lícules superficials impermeables, prèvia autorització del director de l'obra.
- Sempre que s'interrompi el treball, qualsevol que sigui el termini d'interrupció, es cobrirà la junta amb sacs de gerga humits per tal protegir-la dels agents atmosfèrics.
- Els paraments han de quedar llisos, amb la forma prevista al projecte i bon aspecte. Mentre la DF no indiqui una altra cosa, la màxima irregularitat permesa, mesurada amb un regle de 2 m, serà de 5 mm en superfícies vistes i de 20 mm en superfícies ocultes. Els defectes superficials podran ser reparats amb morters especials. En cas que superin els màxims indicats o se situïn en zones crítiques de l'obra, no es podran reparar sense que siguin examinats per la DF, la qual es pronunciarà sobre la possibilitat de reparar-los o destruir parcialment o totalment l'element en qüestió.
- En obres de formigó armat es tindrà cura especialment de que les armadures quedin perfectament envoltades i es mantinguin els recobriments previstos, tot i vibrant enèrgicament el formigó després del seu abocament, especialment a les zones en què es reuneixi gran quantitat d'acer. En elements verticals de gran gruix, i en lloses, l'estesa del formigó es realitzarà per capes de gruix no superior a quinze centímetres (15 cm), perfectament piconades, de manera que, si és possible, cada capa ompli totalment la superfície horitzontal de l'element que es formigoni o la compresa entre els junts de dilatació.
- A les bigues, el formigonat es farà tot avançant des dels extrems, portant en tota a seva alçada i procurant que no es produeixin disgregacions ni la lletada escorri al llarg de l'encofrat. Als pilars el formigonat s'efectuarà de manera que la seva velocitat no sigui superior a dos metres (2 m) d'alçada per hora de treball. Quan els pilars i elements horitzontals que s'hi recolzen s'executen d'una manera contínua, es deixaran passar almenys dues (2) hores abans de construir els elements horitzontals, a fi i efecte que el formigó dels pilars s'hagi assentat definitivament.

Mesurament i abonament

Per metres cúbics (m3) realment executats, mesurat segons dimensions teòriques dels plànols, comprovats i acceptats per la DF. Al preu s'inclou el següent:

- L'estudi i obtenció de la fórmula per a cada tipus de formigó, així com els materials necessaris per a fabricació i posada en obra
- La fabricació, transport, posada en obra i vibrat del formigó
- L'execució i tractaments dels junts
- La protecció del formigó fresc, el curat i els productes de curat
- L'acabat i la realització de la textura superficial
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

3.12.1.b.- Formigons sense additius

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
D060P021,D060Q021,D060M0B2.

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).

3.12.1.c.- Estructures de formigó

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
G450U040.

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 alçària 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 alçària 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 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.
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.

3.12.1.d.- Encofrats

3.12.1.d.1.- Encofrat per a estreps

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P4DA-43SR,P4DA-43SO.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
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
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element.
Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:
- Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
- Per a revestir: ± 15 mm/m
Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos	Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial + Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm + 60 mm	- 30 mm	± 10 mm -
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm + 60 mm	- 40 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* 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).

3.12.1.d.2.- Encofrat per a lloses i bancades

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P4DC-3UXY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..
S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
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
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció

del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:
- Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
- Per a revestir: ± 15 mm/m
Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos	Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm	± 10 mm	-
			+ 60 mm		
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm	± 2 %	± 30 mm/m
			+ 60 mm		
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la

recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* 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).

3.12.1.d.3.- Encofrat per a lloses en enginyeria civil

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P4DD-3UVU.
Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..
S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
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
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de juntsde formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:
    - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
    - Per a revestir: ± 15 mm/m
Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos	Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total		
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-

Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm	± 2 %	± 30 mm/m
			+ 60 mm		
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.

ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* 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).

3.12.1.d.4.- Encofrat per a murs

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..
S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
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
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element.
Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:
- Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
- Per a revestir: ± 15 mm/m
Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos	Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total		
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* 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).

3.12.1.d.5.- Encofrats perduts amb plaques prefabricades

Condicions de les partides d'obra executades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Tapat de junts entre peces
- Aplomat i anivellament de l'encofrat

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonat i compactació.

Ha de ser suficientment estanc per a impedir una pèrdua apreciable de pasta entre els junts.

L'encofrat perdut ha de tenir un recolzament suficient i correcte sobre els caps de biga, d'acord amb les especificacions de la D.F.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la D.F. l'aprovació per escrit de l'encofrat.

- Moviment de l'encofrat (L=llum) ≤ L/1000
- Toleràncies d'execució: Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

Mesurament i abonament

Per metres quadrats (m2) de superfície que es trobi en contacte amb el formigó, comprovats i acceptats per la DF.

3.12.1.e.- Cintres

Condicions de les partides d'obra executades

Llevat prescripció contrària del director de l'obra, les cintres hauran d'estar calculades per resistir el pes propi total i el de l'element complet suportat, i haurà de tenir la resistència i disposicions necessàries perquè, en cap moment, els moviments locals sobrepassin els tres mil·límetres (3 mm), ni els del conjunt de mil·lèsima part (1/1000) de la llum.

El contractista presentarà a la DF per a la seva aprovació, els càlculs justificatius i plànols de conjunt i detall de les cintres que desitgi adoptar. A les cintres metàl·liques es compliran les prescripcions de la norma CTE DB-SE i CTE DB-SE-A.

Una vegada muntada la cintra, s'efectuarà una prova que consistirà a sobrecarregar d'una manera uniforme i pausada, en una quantia superior al 20% a les accions definitives que hagi de suportar. Si el resultat de la prova és satisfactori i els descensos reals de la cintra resulten els previstos en fixar la seva contrafletxa, es donarà per bona i podran iniciar les treballs als quals hagin de servir de suport; en cas contrari, es realitzaran les correccions oportunes, d'acord amb les ordres del director de l'obra, La superació de la prova no eximeix el contractista de la seva responsabilitat, pel que fa a la seguretat de la cintra durant la resta de l'obra.

Mesurament i abonament

Per metres cúbics (m3) mesurats entre la cara inferior de l'element a sustentar i la seva projecció en planta sobre el terreny, comprovats i acceptats per la DF.

3.12.1.f.- Armadures passives

Les armadures passives per al formigó seran d'acer i estaran constituïdes per barres corrugades i/o malles electrosoldades.
0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
G4BF3101,G4BPP001.

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

NORMATIVA GENERAL:
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.

3.12.1.f.1.- Barres corrugades

Definició de les característiques dels elements

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat.

Condicions generals

Les barres o rotllos d'acer corrugat han de ser de tipus soldable, i han de ser conformes a les prescripcions de la norma UNE-EN 10080.

Per a la elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de la EHE-08 i la UNE 36831.

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. El diàmetre interior del doblegament de les barres (Di) ha de complir:

	Barres doblegades o corbades	Ganxos i patilles

Tipus acer	D ≤ 25 mm	D > 25 mm	D < 20 mm	D ≥ 20 mm
B 400	10 D	12 D	4 D	7 D
B 500	12 D	14 D	4 D	7 D

S'admeten diàmetres de doblegament inferiors en cèrcols o estreps amb diàmetres ≤ 12 mm, que han de complir:

- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: ≥ 3 D, ≥ 3 cm

En cap cas han d'aparèixer principis de fissuració.

S'han d'aplicar les toleràncies que defineix la UNE 36831.

En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'han de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures.

No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça. Les barres no han de tenir esquerdes ni fissures.

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 secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95% de la secció nominal.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT, i en el seu defecte les que indiqui la DF.

Condicions d'execució

No hi ha d'haver més empalmaments dels que autoritzi la D.F. 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 per a càrregues de servei.

Es pot utilitzar la soldadura per a l'elaboració de la ferralla sempre que es faci d'acord amb els procediments establerts a la UNE 36-832, l'acer sigui soldable i es faci a taller amb instal·lació industrial fixa. Només s'admet soldadura en obra en els casos autoritzats per la D.F.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Els empalmaments per solapament s'han de fer col·locant les barres de costat amb una separació entre elles de menys de 4 diàmetres. Si les barres treballen a tracció, la separació entre barres serà menor al indicat a l'article 69.4.1 de la EHE-08.

La llargària de solapament ha de complir el que estableix l'article 69.5.2 de la EHE-08:
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de la UNE 36-832.

Els empalmaments amb dispositius mecànics es poden fer seguint les indicacions del article 69.5.2.6 de la EHE-08, sempre que estiguin indicats al projecte i es segueixin les instruccions del fabricant del mecanisme.

La forma, disposició i llargària d'ancoratge de les barres ha de complir el que indica l'article 69.5.1 de la EHE-08

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 han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple. No es permet fer punts de soldadura quan les armadures estiguin dintre dels motllos o encofrats..

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

Per garantir els recobriments de les armadures cal disposar d'elements separadors, a distàncies que no superin les indicades ala taula 69.8.2 de la EHE-08.

La D.F. ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat en la UNE 36-831.

Distància lliure entre barres d'armadures principals

- ≥ 20 mm

- ≥ D de la barra mes gran
- ≥ 1,25 granulat màxim
- Toleràncies d'execució:
- Cal complir les indicacions del article 5.1.1 de l'annex 11 de la EHE-08

3.12.1.f.2.- Malles electrosoldades

Definició de les característiques dels elements

Malles o conjunt de malles muntades, tallades i/o conformades, per a elements de formigó armat o altres usos, elaborats a l'obra.

Han d'estar fabricades conforme a la norma UNE-EN 10080, i han de complir les especificacions dels articles 33.2.1 i 33.2.2 de la EHE-08.

Condicions d'execució

Les condicions per a doblegar malles electrosoldades son les mateixes que per a les barres simples, amb les restriccions següents:

- Distància del punt de doblec a un nus ≥ 4 diàmetres

  (Si no es compleix aquesta condició, el diàmetre de curvatura ≥ 20 * diàmetre armadura)

Els empalmaments de malles, fets per solapament, s'han de fer segons les indicacions del article 69.5.2.4 de la EHE-08.

La forma, disposició i llargària d'ancoratge de les malles ha de complir el que indica l'article 69.5.1 de la EHE-08

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.

Per garantir els recobriments de les armadures cal disposar d'elements separadors, a distàncies que no superin les indicades ala taula 69.8.2 de la EHE-08.

- Toleràncies d'execució:
- Cal complir les indicacions del article 5.1.1 de l'annex 11 de la EHE-08

Mesurament i abonament

Barres corrugades

Per quilos (kg) de pes, comprovats i acceptats per la DF, 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 D.F. Inclouen les pèrdues i els increments de material corresponents a retalls, lligams i empalmaments.

Malla electrosoldada

Per metres quadrats (m2) ,de superfície, comprovats i acceptats per la DF

Inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

3.12.1.g.- Acabat buixardat, o desbastat i polit de superfícies de formigó

Condicions de les partides executades

Buixardat: tractament agressiu del parament, fet amb la buixarda (manual o mecànica) que dóna a la superfície un acabat rugós.

Desbastat i polit: eliminació de rugositats dels junts de l'encofrat o altres defectes superficials i aplicació d'una polidora mecànica a la superfície de formigó.

La superfície no ha de tenir esquerdes, peces escantonades ni d'altres defectes.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la superfície a tractar
- Execució del tractament

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 per la DF.

En els paraments verticals, es treballarà de forma descendent, regularitzant a un mateix nivell, sense que hi hagi persones sota la vertical.

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.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar. S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

El compressor ha d'estar situat en un lloc resistent a les vibracions i ventilat.

Mesurament i abonament

Per m2 de superfície realment executada, comprovada i acceptada per la DF.

3.12.1.g.1.- 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·lacio 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).

3.12.1.h.- Formigonament de murs

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P4520-VR36,P4520-VR3A.

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 del CODI ESTRUCTURAL, 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:
- Murs
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 normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
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.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
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 superfícies (H alçària 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 alçària 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
- 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 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
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.
Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
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 inadmissibles 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 garantir 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.
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.
3.- UNITAT I CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
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 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
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 el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes 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 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
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.

3.12.1.h.1.- Estructures d'acer

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E44Z8A25.

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
- Llindes
- Traves
- Encavallades
- 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

3.12.1.h.2.- Cobertes de planxes d'acer amb pendent inferior al 30%

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E5454N3Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de cobertes amb pendent, mitjançant planxes conformades nervades d'acer, col·locades amb fixacions mecàniques, d'una planxa o de dues amb aïllament de fibra de vidre, i separadors amb perfils omega (sandvitx in situ).
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig dels eixos de les pendents.
- Col·locació de les planxes metàl·liques mitjançant fixacions mecàniques.
- Execució dels junts entre planxes.
- Comprovació de l'estanquitat.
- Replanteig dels perfils omega (sandwich in situ)
- Fixació dels perfils omega i de l'aïllament de fibra de vidre (sandwich in situ)

- Col·locació de les planxes metàl·liques mitjançant fixacions mecàniques (sandwich in situ)
- Execució dels junts entre planxes (sandwich in situ)
- Comprovació de l'estanquitat (sandwich in situ)

CONDICIONS GENERALS:
La planxa no ha de tenir cops , ni defectes superficials.
Els talls de les planxes han de ser rectes, i han d'estar polits.
S'han de respectar els junts estructurals.
Les peces han de quedar fixades sòlidament al suport.
El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc.
Les planxes han de quedar alineades longitudinalment en la direcció del pendent.
Les peces han de cavalcar entre elles i sobre les peces del faldó.
El cavalcament entre les peces ha de ser l'adequat en funció del pendent del suport i les condicions de l'entorn (zona eòlica, tempestes, altitud topogràfica, etc.).
La planxa s´ha de fixar amb cargols autorroscants d´acer cadmiat o galvanitzat, cargols amb rosca tallant o rematxes d´acer cadmiat, d´alumini o d´acer inoxidable.
Les fixacions han d'estar a la zona superior dels nervis, i han de tenir volanderes d'estanqueitat.
Cavalcament entre planxes:
- Sobre la planxa inferior en el sentit de la pendent: 15 -20 cm
- Sobre la planxa lateral: >= un nervi sencer

Volada de les planxes:
- En la zona del ràfec: >= 5 cm; <= 35 cm
- En els laterals: >= 5 cm; <= un nervi

Cavalcament entre les peces i els aiguafons: >= 5 cm
Separació entre les peces de les dues vessants en l'aiguafons: >= 20 cm
Distància entre punts de fixació als punts singulars:
- Corretges intermitges i d'aiguafons: <= 333 mm
- Corretges de ràfec i carener: <= 250 mm

Distància entre anelles de seguretat: <= radi 5 mt
PLANXA FIXADA AMB CARGOLS:
Els cargols es col·locaran en la zona superior o inferior dels nervis.
La planxa s'ha de fixar amb cargols autoroscants d'acer cadmiat o galvanitzat, cargols amb rosca tallant o remats d'acer cadmiat, d'alumini o d'acer inoxidable
Els cargols portaran volanderes d'estanqueïtat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de coberta feta.
Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.
S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa d'acer galvanitzat amb el guix, els morters de calç i de ciment portland frescos i amb les fustes dures (roure, castanyer ,etc.), l'acer no protegit a la corrosió i amb l'aigua que previament ha estat amb contacte amb el coure.
En el supòsit de voler pintar la planxa d'acer galvanitzat, aquestes portaran una protecció prèvia de pintura.
El pintat s'ha d'aplicar sobre superfícies netes.

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 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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Sense caràcter limitatiu, els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig dels eixos dels pendents i de les planxes i suports.
- Neteja i repàs del suport.
- Inspecció visual del procediment d'execució, amb especial atenció a les subjeccions i cavalcaments.
- Comprovació de la geometria de la coberta i del cavalcament entre les peces.
- Comprovació dels eixos dels pendents de la coberta.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat acabada. Proves finals d'estanquitat.

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:
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.

3.12.1.i.- Junts de dilatació per a taulers de ponts

Es defineixen com a junts de tauler, els dispositius que enllacen els extrems del tauler i un estrep, de manera que permetin els moviments per canvis de temperatura i deformacions reològiques en cas de formigó i deformacions de l'estructura. Les seves característiques seran les indicades als plànols.

Condicions de les partides executades

S'han considerat els tipus següents:

- Formació de caixetí per a junt de dilatació amb arrencada de paviment rígid o flexible de tauler amb repicat de fons amb mitjans mecànics, o amb retirada de reblert provisional
- Formació de junt de dilatació o de treball en peces formigonades "in situ"

S'han considerat per a junts en peces formigonades "in situ" els elements següents:

- Junts de dilatació intern:
  - Perfil electromèric d'ànima circular
  - Perfil de PVC d'ànima oval, quadrada o omega
- Junts de dilatació externs:
  - Perfil elastomèric o de PVC d'ànima quadrada
  - Perfil de PVC amb forma d'U
  - Perfil d'alumini i junt elastomèric ancorat al cèrcol

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Caixetí amb arrencada de paviment:
  - Replanteig de les dimensions del caixetí
  - Tall del paviment
  - Repicat del fons o retirada de reblert provisional, en el seu cas
  - Neteja del fons del caixetí
- Junt amb perfil:
  - Col·locació del perfil en l'element per formigonar
  - Execució de les unions entre perfils
- Junt amb placa:
  - Col·locació de la placa en l'element per formigonar

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm
- Coincidència eix perfil - eix junt: ± 2 mm
- Amplària del junt de dilatació: + 3 mm

<u>Caixetí amb arrancada de paviment</u>

El caixetí per al junt de dilatació ha de tenir la fondària i l'amplària definides a i especificades per la DF.

Les vores i el fons del caixetí han de ser nets i quan el paviment és rígid (formigó) no ha de tenir esquerdes.

El fons ha de quedar pla i paral·lel a la superfície del tauler.

Quan es repica el fons amb mitjans mecànics, la superfície del fons ha de tenir una rugositat suficient per assegurar l'adherència.

Junt de dilatació en peces formigonades "in situ"

La seva situació dins la peça formigonada ha de ser la prevista.

En el cas del perfil col·locat formant ranura oberta a l'exterior, aquest ha de quedar enrasat superficialment amb el formigó per la cara prevista.

El junt de dilatació ha de tenir l'amplària especificada per la DF.

Ha de quedar garantit el bon contacte entre el formigó i el perfil o la placa de poliestirè.

Junt amb perfil

L'eix del perfil ha de coincidir amb l'eix del junt. El conjunt del junt acabat ha de ser estanc.

La resistència de les unions entre perfils no ha de ser menor que la de la resta del perfil.

Junt amb placa

Ha de quedar dins del junt, enrasada superficialment amb el formigó per la cara prevista.

Condicions del procés d'execució

Caixetí amb arrancada de paviment

Un cop realitzat el tall del paviment, cal eliminar completament el material entre talls, així com el reblert provisional, en el seu cas, i netejar el fons del caixetí.

S'ha d'evitar tot tipus de trànsit fins que no s'hagi realitzat el tall del paviment.

Junt amb perfil

Ha de quedar lligat pels extrems a l'armadura de l'element per formigonar. Les disposicions de lligada i d'encofrat han de permetre que el perfil mantingui la seva posició durant el formigonat.

Les unions entre perfils elastomèrics s'han de fer per vulcanització, amb aplicació de l'elastòmer cru vulcanitzat per calor i pressió.

Les unions entre perfils de PVC s'han de fer per fusió en calent i pressió dels extrems que s'han d'unir.

Només s'han de fer a l'obra les unions que, pel procés d'execució, el muntatge o el transport, no puguin ser fetes a la fàbrica.

Mesurament i abonament

Per metre lineal (m) de llargària, comprovats i acceptats per la DF.

3.13.- Gabions i esculleres

3.13.1.- Gabions

Condicions d'execució

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.

Han de resistir l'acció de l'aigua i els agents atmosfèrics sense alteracions físiques ni químiques. Coeficient de desgast (E. Los Angeles NLT-149): < 50%

Capacitat d'absorció d'aigua (en pes): ≤ 2%

- Toleràncies d'execució:
  - Llargària: ± 3%
  - Amplària: ± 3%
  - Alçària: ± 5%

Les característiques dels gabions hauran de complir les condicions establertes a l'article 659 del PG3.

3.13.2.- Esculleres:

Formació d'estructures de pedra o blocs de formigó, classificats per grandària, dipositats de forma irregular, per tal d'estabilitzar talussos o fer defenses marítimes o fluvials.

En el cas dels blocs de formigó, tindran preferència aquells fabricats amb àrids reciclats.

Condicions d'execució

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de l'escullera
- Preparació de la base
- Subministrament i col·locació de les pedres
- Retirada de runa i material sobrant

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.

- Toleràncies d'execució:
  - Llargària: ± 3%
  - Amplària:± 3%
  - Planor: -120 mm, + 300 mm
  - Alçària: ± 5%

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 d'altres.

En els massissos de fonamentació de murs de blocs, la part superior de la banqueta s'ha d'enrasar, massissant-ne els forats amb material disposat de forma que es proporcioni als blocs la fonamentació més regular possible.

Les característiques de l'escullera haurà de complir les condicions establertes en l'article 658 del PG3.

Mesurament i abonament

Per metres cúbics (m3) de volum comprovats i acceptats per la DF. Inclou el pagament de llicències de disposició de la ubicació definitiva.

3.13.3.- Impermeabilització, aïllaments i formació de junts

3.13.3.a.- Impermeabilització de paraments amb pintures bituminoses

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
G7882202.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució d'una capa de cobertura per a impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant l'aplicació d'un producte líquid.
S'han considerat els materials següents:
- Impermeabilització d'elements de formigó mitjançant emulsió bituminosa.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació de la superfície
- Aplicació de l'emprimació, en el seu cas
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes necessàries del producte

CONDICIONS GENERALS:
La capa d'impermeabilització s'ha d'aplicar als llocs indicats als plànols o ordenats per la DF.
El recobriment aplicat ha de formar una capa uniforme i contínua, que ha de cobrir tota la superfície a impermeabilitzar.
Ha de quedar ben adherit al suport.

No s'ha d'apreciar a simple vista defectes en el recobriment (bombolles, cràters, cocons sense reblir ni fissures).
Ha de tenir la dotació prevista.
El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la DT o en el seu defecte, les especificades per la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La superfície on s'apliqui l'emulsió no ha de tenir desigualtats ni clots. Ha d'estar seca i neta de partícules, residus oliosos i antiadherents.
S'han d'aturar els treballs en el cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.
S'ha de respectar els intervals de temperatura d'aplicació i els marges d'humitat relativa de l'aire, indicats pel fabricant.
Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
El suport a impermeabilitzar ha d'haver assolit la resistència mecànica necessària.
La superfície del suport ha d'estar neta de pols, d'olis i greixos, no ha de tenir material engrunat.
El suport no ha de tenir cap substancia que pugui dificultar l'adherència del producte.
Entre l'aplicació d'una capa i la següent, es respectarà el temps de curat estipulat pel fabricant.
El recobriment acabat s'ha de protegir del pas de les persones, equips o materials.
IMPERMEABILITZACIÓ AMB PRODUCTE ASFÀLTIC:
La temperatura de treball ha de ser >= 5°C.
Ha de ser adherent sobre superfícies humides o seques.
La dotació prevista s'ha d'aplicar en dues capes. La segona capa s'ha de donar quan la primera sigui seca.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Dins d'aquesta unitat s'inclou la preparació de la superfície i els treballs que calguin per a la seva completa finalització.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
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.
IMPERMEABILITZACIÓ AMB PRODUCTE ASFÀLTIC:
* 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

OPERACIONS DE CONTROL EN IMPERMEABILITZACIÓ AMB PRODUCTE ASFÀLTIC:
- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el reg.
- Observació de l'aspecte de la superfície acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN IMPERMEABILITZACIÓ AMB PRODUCTE ASFÀLTIC:
Cal intensificar la inspecció en els punts singulars, com ara junts, cantonades, etc...
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
L'execució del reg s'ha d'ajustar al previst en el Plec de Condicions Tècniques.

3.13.3.b.- Revestiments

PINTATS
0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
G8944B35.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aplicació d'un recobriment de pintura sobre una superfície d'acer amb un grau de preparació definida, mitjançant un conjunt de capes d'imprimació, intermèdies i d'acabat, amb gruixos nominals de pel·lícula seca definits, que condueix a una determinada durabilitat del sistema de pintura protector segons l'article 30.2 de l'EAE.
S'han considerat els elements següents:
- Estructures
- Paraments

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Aplicació de les capes d'imprimació necessàries i del tipus adient, segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació de capes de pintura intermèdies.
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat de les capes d'acabat.

CONDICIONS GENERALS:
Els sistemes de pintura compliran les prescripcions de la taula 30.3.a. de l'EAE
Es definirà el sistema de tractament, detallant com mínim:
-Tipus i gruix de la capa d'imprimació anticorrosiva
-Tipus i gruixos de les capes intermèdies
-Tipus i gruixos de les capes d'acabat i retocs
Cal eliminar de la superfície d'acer la brutícia, pellofes de laminació, restes d'escories de soldadures, greixos, humitat superficial i revestiments existents
La superfície dels elements a pintar es netejarà i prepararà d'acord al tractament de pintura a aplicar
Els mètodes de preparació de la superfície hauran d'obtenir el grau de rugositat definit
En cas de realitzar-se el pintat a obra dels elements, aquets hauran de ser imprimats a taller amb un gruix mínim, per tal d'evitar una oxidació incipient durant l'aplec
Les pintures que composen el sistema de pintat han de ser compatibles entre si
Es recomanable que les diferents capes de pintura siguin de diferents colors per tal de poder diferenciar-les.
Es respectaran de forma estricta els períodes d'assecatge i enduriment que aconselli el fabricant davant un possible contacte amb l'aigua.
Caldrà preveure la dificultat de pintat dels elements inaccessibles i pintar-los abans del seu muntatge

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Es comprovarà prèviament que l'estat de la superfície és el previst a la fase anterior
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.
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.
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.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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 dedueixen el 50%
- Obertures >2 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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.

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.
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.

3.13.3.c.- Formació de junt de treball

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P7J4-DNBJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de junt de dilatació o treball.
S'han considerat els tipus següents:
- Formació de junt de dilatació o de treball en peces formigonades "in situ"
S'han considerat per a junts en peces formigonades "in situ" els elements següents:
- Junts de dilatació intern:
- Perfil elastomèric d'ànima circular
- Perfil de PVC d'ànima oval, quadrada o omega
- Placa de poliestirè expandit
- Junts de dilatació externs:
- Perfil elastomèric o de PVC d'ànima quadrada
- Perfil de PVC amb forma d'U
- Perfil d'alumini i junt elastomèric ancorat al cèrcol
- Junts de treball interns o externs amb perfil elastomèric o de PVC d'anima plana
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Junt amb perfil:
- Col·locació del perfil en l'element per formigonar
- Execució de les unions entre perfils
CONDICIONS GENERALS:
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Coincidència eix perfil - eix junt: ± 2 mm
- Amplària del junt de dilatació: + 3 mm
JUNT DE DILATACIÓ O DE TREBALL EN PECES FORMIGONADES "IN SITU":
La seva situació dins la peça formigonada ha de ser la prevista.
En el cas del perfil col·locat formant ranura oberta a l'exterior, aquest ha de quedar enrasat superficialment amb el formigó per la cara prevista.
El junt de dilatació ha de tenir l'amplària definida en la DT o, a manca d'aquesta, l'especificada per la DF.
Ha de quedar garantit el bon contacte entre el formigó i el perfil o la placa de poliestirè.
JUNT AMB PERFIL:
L'eix del perfil ha de coincidir amb l'eix del junt.
El conjunt del junt acabat ha de ser estanc.
La resistència de les unions entre perfils no ha de ser menor que la de la resta del perfil.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
JUNT AMB PERFIL:
Ha de quedar lligat pels extrems a l'armadura de l'element per formigonar. Les disposicions de lligada i d'encofratge han de permetre que el perfil mantingui la seva posició durant el formigonament.
Les unions entre perfils elastomèrics s'han de fer per vulcanització, amb aplicació de l'elastòmer cru vulcanitzat per calor i pressió.
Les unions entre perfils de PVC s'han de fer per fusió en calent i pressió dels extrems que s'han d'unir.
Només s'han de fer a l'obra les unions que, pel procés d'execució, el muntatge o el transport, no puguin ser fetes a la fàbrica.
El formigonat entre elements compresos entre dos junts d'estanqueïtat es realitzarà d'un sol cop, sense més junts que els necessaris per construcció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
FORMACIO DE CAIXETI, JUNT AMB BARRES D'ACER I JUNT AMB PERFIL:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
JUNT DE DILATACIÓ O DE TREBALL EN PECES FORMIGONADES "IN SITU":
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN JUNT AMB PERFIL :
- Inspecció de l'encofrat en la zona on es disposi el junt d'estanqueïtat
- Control del procés de formigonat entre zones amb presència de junts.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN JUNT AMB PERFIL:
- Verificació de l'estanquitat del junt col·locat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN JUNT AMB PERFIL:
El control està basat en l'experiència del inspector que supervisi el procés.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN JUNT AMB PERFIL:
No s'autoritzarà el formigonat de l'element si la col·locació dels junts no és conforme a les condicions indicades.

3.13.4.- Fonaments i contencions

3.13.4.a.- Micropilons

EXECUCIÓ DE MICROPILONS
0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
G3D1U020,G3D1U021,G3D1U022.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de micropilons perforats armats, excavats per extracció de terres mitjançant sistema mecànic desplaçable per l'interior d'una entubació recuperable.
S'han considerat els armats següents:
- Tub d'acer TM-80 de diàmetre exterior i gruix de paret variables
- Feix de barres corrugades d'acer B 500 S i B 500 SD amb una quantia de 4 kg/m
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Perforació i intubació si s'escau.
- Col·locació de l'armadura
- Injecció de morter de ciment, única, reptetitiva o sel.lectiva segons la necessitat.
Es considera que la perforació requereix utilitzar mètodes especials per la duresa dels materials

atravessats (roca i/o formigó), en la totalitat de la columna litològica.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
La profunditat ha de ser la indicada a la DT, comprovant que s'ha arribat a la capa de terreny prevista a la DT.
La secció del piló no ha de quedar disminuïda en cap punt.
Les armadures i la seva posició han de ser indicades a la DT.
La beurada de ciment no ha de presentar disgregacions ni cocons.
La mescla de la injecció ha d'estar ben dossificada i ha d'ésser d'alta qualitat.
No hi ha d'haver interrupció en la beina per evitar una disminució de la secció resistent i el risc de la corrosió de l'armadura.
Els components de la beurada: aigua, àrids, additius i ciment, compliran les condicions generals com a components de formigó, a més de les indicades a aquest apartat.
L'empiuladura dels tubs no ha de tenir imperfeccions.
El nivell final del micropiló ha de ser l'indicat a la DT.
Proporció beurada de ciment/aigua: >= 2
Encastament en les sorres consolidades: >= 4 m
Pressió final d'injecció: >= 2 N/mm2
Toleràncies d'execució:
- Replanteig dels eixos:
  - Sobre paraments de formigó: ± 5 cm
  - Superfícies d'excavació o rebliment: ± 10 cm
  - Terreny natural sense excavar: ± 15 cm
- Inclinació: 3% de la llargària del piló
- Profunditat: - 0 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La DF ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs.
L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la DT o el que determini la DF.
S'ha d'establir la fórmula de treball de la beurada, que haurà d'incloure com a mínim, les següents dades:
- La granulometria dels àrids.
- La dosificació de ciment, aigua, àrids i, si és el cas, de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència a compressió de la beurada a 28 dies.
- La consistència de la beurada.
- Característiques d'estabilitat.
- El temps de mescla i amassat.

L'execució del micropilot consta de tres fases:
- Perforació
- Preparació i col·locació de tubs, inclou intubació si és necessària.
- Injecció de la beurada, única, reptetitiva o sel.lectiva segons la necessitat

El formigonament s'ha de fer en tres fases:
- Introducció de la beurada pels buits inferiors del tub per a omplir l'espai entre el tub i el terreny
- Una vegada adormida la primera injecció, s'ha d'injectar a pressió a través de les vàlvules inferiors del tub per a formar el bulb de repartiment de càrregues a la punta del piló
- Una vegada adormit el bulb s'ha d'extreu-re el mecanisme d'injecció i s'ha d'omplir l'interior del tub

Les injeccions per la formació del bulb es faran després de 24 hores d'acabar la injecció de la beina.
La beurada no ha de tenir grumolls ni bombolles d'aire. Per a evitar-ho s'han d'intercalar filtres depuradors entre la mescladora i la bomba d'injecció.
L'amasada s'ha de fer mecànicament.
Els maneguets s'han d'injectar un després de l'altre, començant sempre pel més baix.
Un cop acabada la injecció del bulb, s'ha de procedir a reomplir el tub amb la beurada.
La beurada de ciment s'ha d'utilitzar abans de que comenci el seu adormiment.
Les perforacions fetes i que no s'hagin de fer servir s'han d'omplir de formigó.
Per a cada piló s'ha de confeccionar un comunicat amb les dades següents:
- Data d'execució
- Diàmetre
- Fondària assolida
- Volum de beurada realment utilitzada
- Armadures utilitzades
- Estrats del terreny atrevessats
- Fondària de l'encastament per punta, si correspon

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de fondària realment executat, amidat segons les especificacions de la DT, comprovat i acceptat expressament per la DF.
El preu inclou la perforació en qualsevol tipus de terreny, intubació, subministrament i col·locació del tub i de les injeccions única, repetitiva i sel.lectiva.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Malgrat no hi ha normativa de compliment obligatori, les pantalles de micropilons i els ancoratges al terreny, acompliran amb les condicions de materials i execució amb l'actual Código Estructural i el seus Annexes referents a estructures d'acer per a les condicions de càlcul de l'Annex núm. 8 Estructures del present projecte i, a més a les prescripcions de les guies tècniques del Ministerio de Fomento :
- "Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera".
- "Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera".

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL. BEURADA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Estudi i aprovació de la dosificació de la beurada.
- Control de fabricació de la mescla: determinació diària del temps d'amasat, relació aigua/ciment i quantitat d'additiu.
- Abans de l'inici de les obres, i cada 10 dies en el transcurs de la seva execució, s'ha de realitzar:
  - Confecció i assaig a compressió a 28 dies de 3 provetes (160x40x40 mm) de beurada de ciment, segons UNE EN 1015-11.
- Comprovació del replanteig d'un 10 % dels micropilons.
- Control de les condicions del conducte en el que s'ha d'injectar la beurada.
- Durant el procés d'execució s'han de realitzar, cada dia, els següents controls:
  - Viscositat de la beurada (con de Marsch) en el moment de l'inici de la injecció.
  - Control del procés d'injecció.
  - Control temperatura ambient màxima i mínima, els dies que es faci injecció, i en les 48 hores successives, especialment en temps fred.

OPERACIONS DE CONTROL. MICROPILONS:
- Comprovació del replanteig d'un 10 % dels micropilons.
- Inspecció visual de l'estat dels tubs abans de la injecció

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i i el CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. BEURADA:
No s'ha d'acceptar la beurada de ciment si no es compleixen les especificacions indicades.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. MICROPILONS:
Correcció, per part del contractista, de les irregularitats observades abans de la injecció del micropiló.

ELEMENTS AUXILIARS PER A MICROPILONS
0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
G3DZ2000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions auxiliar per a l'execució de micropilons.
S'han considerat els tipus d'operacions auxiliars següents:
- Muntatge i desmuntatge de l'equip necessari per a l'excavació i el formigonament de micropilons.
- Enderroc de cap de micropiló per a extreure les parts de formigó de mala qualitat

EQUIP PER A MICROPILONS:
Després del muntatge, l'equip ha de quedar instal·lat al lloc de treball en condicions d'utilitzar les eines que calguin per executar els micropilons, d'acord amb la DT.
Cal l'aprovació de la DF per utilitzar l'equip.
ENDERROC DE CAP DE MICROPILÓ:

El cap del micropiló ha de restar al nivell previst a la DT.
No han de restar parts de formigó de mala qualitat.
La superfície del cap ha de ser plana, horitzontal i amb textura rugosa.
Les armadures han de restar a la posició prevista a la DT i netes.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

EQUIP PER A MICROPILONS:
No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.
S'han de prendre precaucions per tal de no produir danys a construccions, instal·lacions o d'altres elements existents a la zona de muntatge i desmuntatge.
No s'ha de muntar ni desmuntar l'equip a les proximitats de conduccions elèctriques aèries.
ENDERROC DE CAP DE MICROPILÓ:
No es pot començar l'enderroc fins que la resistència del formigó garanteixin que no es produiran danys al formigó que no s'enderroqui.
L'enderroc es pot fer en dues fases, fent l'última fase quan el formigó assoleixi la resistència definitiva.
Si a l'arribar al nivell de coronament previst el formigó no té la resistència indicada a la DT, s'ha de continuar l'enderroc fins a trobar el formigó adequat, i tornar a formigonar fins al nivell de coronament amb formigó de les característiques indicades a la DT, garantint l'adherència dels dos formigons.
Durant el procés no s'han de desplaçar les armadures.
La superfície de coronament s'ha de netejar amb un raspall de pues metàl·liques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

EQUIP PER A MICROPILONS:
Quantitat d'unitats utilitzada, acceptada abans i expressament per la DF.
ENDERROC DE CAP DE MICROPILÓ:
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)

3.13.4.b.- Elements especials per a fonaments

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
G3Z112P1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de capa de neteja i anivellament, mitjançant l'abocada de formigó al fons de les rases o dels pous de fonamentació prèviament excavats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- 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

CONDICIONS GENERALS:
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

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

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 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:
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).

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 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.

3.13.4.c.- Ancoratges

Definició

Ancoratge: Dispositiu capaç de transmetre una càrrega de tracció, aplicable sobre el mateix, a una zona del terreny capaç de suportar el dit esforç.

El dispositiu es composa, bàsicament, de:

- Cap: Part de l'ancoratge que transmet l'esforç de tracció de l'armadura a la placa de repartiment o a l'estructura.
- Armadura: Part longitudinal, en general barra o cable, de l'ancoratge que, treballant a tracció, està destinada a transmetre la càrrega des del cap fins al terreny. Es divideix en:
    - Longitud lliure: Longitud de l'armadura compresa entre el cap de l'ancoratge i l'extrem superior de la longitud fixa o bulb.
    - Bulb o longitud fixa: Zona de l'ancoratge destinada a transmetre la càrrega de l'ancoratge al terreny, en general mitjançant una beurada.

Per la seva forma de treballar, els ancoratges es classifiquen en:

- Ancoratge passiu: Aquell que entra en tracció per sí sol, en oposar-se el cap al moviment del terreny inestable o de l'estructura.
- Ancoratge actiu: Aquell en que, una vegada instal·lat, l'armadura es pretesa fins a la càrrega de projecte que pot coincidir amb la càrrega última de treball o ser només una fracció d'aquesta.

En funció de la vida útil, els ancoratges es classifiquen en:

- Ancoratges temporals: Aquells en que la vida útil no és superior a dos (2) anys.

- Ancoratges permanents: Aquells en que la vida útil es considera superior a dos (2) anys.

3.13.4.c.1.1.- Materials i productes

La connexió entre l'ancoratge i l'estructura haurà de ser capaç d'adaptar-se a les deformacions previstes al llarg de la vida de l'ancoratge.

El conjunt de materials utilitzats hauran de ser compatibles entre si. Aquesta condició adquireix particular importància entre materials que es trobin en contacte directe. Les característiques dels materials no seran susceptibles de patir modificació durant la vida de l'ancoratge.

S'estarà, en tot cas, al que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de l'establert al Reial Decret 1630/92 (modificat pel Reial Decret 1328/95), pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de la construcció, en aplicació de la Directiva 89/106 CE i, en particular, referent als procediments especials de reconeixement, se seguirà allò establert al seu Article 9.

3.13.4.c.1.2.- Armadura

Es complirà allò que s'especifica en els articles 240 «Barres corrugades per a formigó estructural », 243 «Filferros per a formigó pretesat », 244 «Cordons de dos (2) o tres (3) filferros per a formigó pretesat» i 245 «Cordons de set (7) filferros per a formigó pretesat», de aquest Plec, així com a les UNE 36068 o UNE 36094 segons el cas.

Únicament es podran utilitzar altres materials si la seva adequació als ancoratges està suficientment comprovada, i a més caldrà el consentiment explícit del Projecte o de la Direcció d'Obra.

3.13.4.c.1.3.- Cap d'ancoratge

El cap d'ancoratge haurà de permetre la posada en càrrega de l'armadura, suportar la tensió de prova, la tensió de bloqueig i, si fos necessari, un relaxament i una nova posada en càrrega en tensió. Haurà de ser capaç de suportar el cent per cent (100%) de les característiques de tensió de l'armadura.

Haurà d'estar projectat per permetre desviacions angulars de l'armadura, respecte a la direcció normal al cap, de tres graus sexagesimals (3º) al noranta-set per cent (97%) de la resistència característica (fpk) de l'armadura.

Haurà de transmetre la càrrega de l'armadura a l'estructura principal o al terreny a través d'elements d'acer o formigó convenientment projectats.

3.13.4.c.1.4.- Maneguets per a empalmament d'armadures

Els maneguets no hauran de disminuir la resistència a tracció de l'armadura. Serà necessari que l'armadura no porti cap maneguet a la zona de bulb.

No hauran de modificar la protecció contra la corrosió, ni el moviment lliure de la longitud d'allargament.

3.13.4.c.1.5.- Bulb d'ancoratge

A fi d'ancorar amb la longitud de bulb necessària s'hauran d'utilitzar, excepte prescripció en contra del Projecte o de la Direcció d'Obra, armadures perfilades o nervades.

Els acers de pretesat que tinguin una superfície llisa, només podran ser utilitzats si s'ancoren amb l'ajuda de dispositius d'ancoratge especials. Això haurà de venir fixat en Projecte o ser acceptat per la Direcció d'Obra, i s'haurà de comprovar la seva validesa mitjançant un assaig previ.

Quan s'utilitzin longituds de bulb inferiors a tres metres (3 m), per transmetre tensions de bloqueig superiors a tres-cents kilo Newton (300 kN), la idoneïtat de la beurada de segellat haurà de ser confirmada per assajos previs.

3.13.4.c.1.6.- Separadors i altres elements col·locats en la perforació

Totes les beines instal·lades hauran de disposar d'un recobriment mínim de deu mil·límetres (10 mm) de beurada a la paret de l'orifici de perforació.

A fi de garantir, a l'orifici de perforació, un posicionament correcte de les armadures, dels seus components, dels elements de protecció contra la corrosió o de qualsevol altre element, s'hauran de col·locar separadors o centradors de manera que es respectin les exigències de recobriment mínim de la beurada. Aquests separadors no hauran d'interferir en la injecció de la beurada.

La concepció dels centradors haurà de tenir en compte la forma de la perforació, possibles acampanaments en aquesta, i la susceptibilitat del terreny a ser danyat durant la inserció de l'armadura.

3.13.4.c.1.7.- Beurada de ciment i additius

Quan la beurada de ciment s'utilitzi per a segellar l'armadura a la beina, serà convenient que la relació aigua/ciment no excedeixi un valor de zero amb quatre (0,4), per minimitzar l'aigua lliure.

Les relacions aigua/ciment, per a les beurades dels bulbs, s'hauran d'elegir en concordança amb les propietats del terreny, i el seu rang de variació haurà de trobar-se en el interval de zero amb quatre a zero amb sis (0,4 a 0,6).

Amb l'acer de pretesat únicament es podran utilitzar aquells ciments i addicions en el seu cas, que especifiqui la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08) o normativa vigent que la substitueixi.

Els ciments, que no corroeixin ni danyin als acers de pretesat, podran ser utilitzats en la injecció de beurada en armadures pretesades.

Haurà de tenir-se en compte l'agressivitat del medi, a l'hora d'escollir el tipus de ciment per a les beurades en contacte amb el terreny circumdant.

Es podran utilitzar additius per millorar la manejabilitat, reduir l'aigua lliure o la retracció i per augmentar el desenvolupament de les resistències.

L'ús d'additius amb acers de pretesat haurà de realitzar-se d'acord amb la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08) o normativa vigent que la substitueixi i amb l'aprovació prèvia de la Direcció d'Obra. Els additius no hauran de presentar elements susceptibles de danyar els acers de pretesat o la pròpia beurada.

Serà convenient realitzar assajos de laboratori «in situ», a fi de verificar el comportament de la mescla.

3.13.4.c.1.8.- Resines

Les resines i morters de resina es podran utilitzar en l'execució d'ancoratges, en comptes de les beurades de ciment.

La resina proposada per a l'execució d'ancoratges haurà de rebre el vist-i-plau de la Direcció d'Obra. Serà convenient realitzar assajos de laboratori «in situ», a fi de verificar el comportament de la mescla.

3.13.4.c.1.9.- Protecció contra la corrosió

Considerant que no hi ha cap procediment exacte per definir, amb una precisió suficient, els condicionants de corrosió, per a poder predir l'evolució d'aquesta última al llarg del temps, tots els elements d'acer d'un ancoratge, posats directa o indirectament en tensió, s'hauran de protegir contra la corrosió durant la seva vida útil. Els elements de protecció hauran de ser capaços de transmetre les sol·licitacions aplicades a l'armadura de l'ancoratge, quan sigui necessari.

El tipus de protecció contra la corrosió vindrà donada per la vida útil prevista per a l'ancoratge.

3.13.4.c.1.10.- Ancoratges temporals

Els elements d'acer d'un ancoratge provisional hauran de tenir una barrera de protecció que impedeixi la corrosió durant una durada mínima de dos (2) anys.

En cas de prolongar temporalment la vida d'un ancoratge provisional, o bé que l'ancoratge es col·loqui en un terreny amb agressivitat corrosiva, s'hauran de prendre mesures suplementàries per protegir tots els components de l'ancoratge de la corrosió, les quals hauran de tenir el vist-i-plau de la Direcció d'Obra.

El Projecte especificarà els sistemes concrets de protecció temporal a utilitzar així com els requisits a complir pels mateixos.

3.13.4.c.1.11.- Ancoratges permanents

Tots els elements d'acer d'un ancoratge permanent que siguin inaccessibles hauran de complir algun dels requisits següents:

- Dos (2) barreres anticorrosió, a fi que si una d'elles es danya durant la instal·lació l'altra romangui intacta.
- Una (1) sola barrera anticorrosió, la integritat de la qual haurà de ser demostrada bé mitjançant assaig del sistema d'execució del ancoratge o bé mitjançant comprovació de cada ancoratge després de la seva instal·lació.
- Tot sistema d'ancoratge, l'experiència del qual sobre la idoneïtat del mateix estigui suficientment documentada, es podrà utilitzar sota la aprovació de la Direcció d'Obra.

El Projecte especificarà els sistemes concrets de protecció permanent a utilitzar així com els requisits a complir pels mateixos.

3.13.4.c.1.12.- Components i materials utilitzats habitualment com a protecció contra la corrosió

Beines i conductes plàstics

Les beines i conductes plàstics hauran de complir les prescripcions de les normes referents a aquests materials. En particular deuran ser contínues, estanques a la humitat i resistents als rajos ultraviolat durant

la durada del seu emmagatzematge. Les juntes dels elements plàstics hauran d'estar segellades hermèticament per contacte directe mitjançant producte d'estanqueïtat, de tal manera que s'impedeixi el pas de la humitat.

El gruix mínim de paret d'una beina exterior corrugada, comú a una o més armadures haurà de ser de:

- Un mil·límetre (1 mm) per a un diàmetre intern inferior a vuitanta mil·límetres (80 mm).
- Un mil·límetre i mig (1,5 mm) per a un diàmetre intern comprès entre vuitanta i cent vint mil·límetres (80 i 120 mm), ambdós inclosos.
- Dos mil·límetres (2 mm) per a un diàmetre intern superior a cent vint mil·límetres (120 mm).

El gruix mínim de paret d'una beina exterior llisa, haurà de ser superior en un mil·límetre (1 mm) a la requerida per als tubs corrugats o bé haurà d'estar reforçada, en proporció equivalent.

El gruix mínim de paret per a una beina interior llisa haurà de ser d'un mil·límetre (1 mm), i en el cas de beina corrugada de zero amb vuit mil·límetres (0,8 mm).

Per transferir les càrregues, els conductes de plàstic hauran de ser nervats o corrugats, excepte indicació justificada en contra del Projecte o de la Direcció d'Obra. L'amplitud i la freqüència de les corrugues haurà d'estarrelacionada amb el gruix de la paret, havent de ser capaços de transferir les càrregues sense presentar lliscament.

Maneguets termoretràctils

Es podran utilitzar maneguets termoretràctils per encapsular els components de protecció contra la corrosió que recobreixen la superfície d'un element d'acer.

L'escalfament de la beina termoretràctil haurà de realitzar-se de tal manera que les altres beines o tubs de plàstic no resultin cremades ni deformades per reblaniment.

El percentatge de retracció haurà de ser suficient per prevenir qualsevol aparició de forats a llarg termini. El gruix de la paret dels maneguets, després de la retracció, no haurà de ser inferior a un mil·límetre (1 mm).

Dispositius d'estanqueïtat

Les juntes mecàniques hauran d'estar segellades amb juntes tòriques, juntes d'estanqueïtat o maneguets termoretràctils.

La junta, o qualsevol altre dispositiu equivalent haurà de prevenir qualsevol fuita del reblert o qualsevol penetració d'aigua des de l'exterior, sigui quin sigui el moviment relatiu entre els elements considerats.

Beurades de ciment

Es considerarà com a protecció temporal i/o permanent la injecció de beurada de ciment en el forat de perforació, amb la condició que el recobriment de l'ancoratge no sigui inferior a deu mil·límetres (10 mm) en tota la seva longitud, havent de comprovar que en qualsevol condició de càrrega de l'ancoratge l'ample de les fissures no excedeix de zero amb un mil·límetres (0,1 mm).

Es podrà realitzar una de les dues barreres de protecció per injecció d'una beurada de ciment dens, convenientment controlat, amb la condició que el gruix de recobriment entre l'armadura i la segona barrera no sigui inferior a cinc mil·límetres (5 mm) i amb la condició d'haver comprovat que l'amplària de qualsevol fissura, produïda en condicions de càrrega normals, no sigui superior a zero amb un mil·límetres (0,1 mm).

El repartiment de fissures i de les seves amplàries pot, en certes condicions, dependre de la posició de les corrugues del tendó.

Resina

Les beurades a base de resina injectada, o col·locades de manera controlada, es podran utilitzar com a barrera de protecció permanent sempre que s'obtingui un recobriment mínim del tendó de cinc mil·límetres (5 mm), estiguin tancades, no pateixin contraccions i no presentin fissures.

Productes per a la protecció contra la corrosió

Podran ser utilitzats, com a protecció contra la corrosió, productes derivats del petroli (ceres) i de greixos. El Projecte inclourà explícitament les condicions i criteris d'acceptació a exigir a aquest tipus de productes.

Aquests productes no hauran de ser oxidables i seran resistents als atacs de bacteris i microorganismes.

Els productes de protecció contra la corrosió, utilitzats com a barreres permanents, hauran d'estar tancats en una beina resistent, estanca a la humitat i tancada per un caputxó no susceptible a la corrosió. En aquestes circumstàncies, aquests productes es podran utilitzar igualment per reomplir cavitats i per servir com a lubricants i impedir la presència de gas o aigua.

3.13.4.c.1.13.- Tubs i caputxons metàl·lics

Es podran utilitzar peces metàl·liques com a barreres permanents contra la corrosió sempre que aquestes estiguin convenientment protegides externament. Aquest tipus de protecció es podrà obtenir amb beurades de ciment dens, amb formigó, amb galvanització en calent o amb l'aplicació de diverses capes de materials de revestiment, sempre que vinguin indicades en el Projecte o la Direcció d'Obra hagi donat explícitament el seu vistiplau.

Quan les dites peces estiguin sotmeses a tensió durant el procés de càrrega, només podran ser considerades barreres contra la corrosió si es comprova la seva validesa mitjançant assajos.

3.13.4.c.1.14.- Execució de les obres

S'estarà, en tot cas, al que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Perforació

Els trepants per a la col·locació dels ancoratges es perforaran d'acord amb els diàmetres, profunditats i posicionament indicats en els Plànols, excepte especificació en contra de la Direcció d'Obra.

El diàmetre de la perforació haurà d'assegurar el recobriment especificat de beurada al llarg de la longitud del bulb.

El mètode de perforació haurà de ser seleccionat en funció de les propietats del sòl amb l'objectiu d'evitar alteracions en el mateix, excepte aquelles que puguin ser considerades com necessàries per mobilitzar la resistència de càlcul de l'ancoratge.

Els fluids de perforació, i els eventuals additius, no hauran de presentar efectes adversos sobre l'armadura, sobre la seva protecció o sobre la beurada.

Els procediments per contrarestar la pressió d'aigua i d'evitar surgències, ensorrament del trepant o erosió durant les operacions de perforació, posada en obra i injecció han de ser determinats amb antelació i aplicats quan siguin necessaris.

El procés de perforació s'haurà de realitzar de tal manera que qualsevol variació en les característiques del terreny que hagin servit de base en el disseny de l'ancoratge pugui ser detectada immediatament.

La perforació de cada forat haurà de reflectir-se en un comunicat, en el qual, es recolliran les dades referents a la classe de terreny, gruix de les capes, etc., de tal manera que si es produeixen variacions amb relació a allò que s'ha previst es puguin detectar i comunicar a la Direcció d'Obra. En aquests comunicats s'inclouran, així mateix, les pèrdues de fluid de perforació i les possibles incidències durant l'avanç.

Fabricació, transport, emmagatzematge i posada en obra

Durant el procés de fabricació i emmagatzematge, els ancoratges i els seus components hauran de conservar-se en un ambient sec i net d'elements que puguin danyar a les armadures o les beines de protecció, com aigua, olis, greixos o efectes tèrmics. Les armadures hauran d'estar perfectament lliures d'òxid.

Durant la manipulació de l'ancoratge es prestarà especial atenció en no retòrcer-ho i a evitar excessives curvatures que poguessin danyar o desorganitzar el seu acoblament, evitant, així mateix, danyar els centradors – separadors i els mitjans de protecció contra la corrosió.

En el cas que l'armadura tingui cables engreixats s'haurà de prestar especial atenció a la neteja dels mateixos a la zona d'adherència.

La utilització de dissolvents s'haurà de realitzar amb precaució, comprovant en cada cas que els dissolvents no presenten agressivitat en contacte directe amb els components de l'ancoratge.

Els centradors i separadors de l'armadura hauran de quedar sòlidament subjectes a la mateixa. L'espaiament dels centradors dependrà fonamentalment de la rigidesa de l'armadura i del seu pes per unitat de longitud.

Les armadures s'hauran d'inspeccionar abans de la seva introducció en el trepant, amb l'objectiu de poder reparar, abans de la seva col·locació, qualsevol dany que poguessin presentar.

Durant la càrrega, transport i posada en obra dels ancoratges s'hauran de prendre les precaucions necessàries per no deformar-los o danyar els seus components i elements de protecció contra la corrosió.

Abans de procedir a la posada en obra es considera convenient procedir a revisar l'estat de la perforació i l'absència de possibles obstruccions en la mateixa.

Els intervals de temps que requereixin les diferents operacions en l'execució d'un ancoratge s'hauran de determinar en funció de les propietats del terreny, tendint, en qualsevol cas, a intervals el més curts possibles.

Injecció

Totes les operacions d'injecció, tals com sistema d'injecció, volums, pressions, etc., es consignaran en un comunicat de treball.

La composició de les barreges d'injecció dependrà de la natura del sòl.

En presència de sòls agressius s'hauran d'utilitzar ciments resistents als mateixos.

La preinjecció, en cas de ser necessària, es realitzarà, en general, reomplint la perforació mitjançant beurada de ciment. Les beurades de sorra/ciment s'utilitzaran generalment en roques o en sòls cohesius fortament consolidades que presentin fissures parcialment reblertes o obertes, i en sòls no cohesius permeables per reduir la pèrdua de beurada.

Les injeccions químiques, l'ús de les quals es troba fora de la pràctica normal, en cas d'utilitzar-ne, hauran de verificar que no contenen elements que puguin danyar a l'ancoratge.

Injecció de l'ancoratge

S'haurà de procedir a injectar al més aviat possible un vegada col·locat l'ancoratge en el trepant.

La boca del conjunt d'injecció haurà de romandre sempre submergida en la beurada durant tot el procés d'injecció, devent prosseguir la injecció fins que la consistència de la beurada emergent sigui similar a la de la beurada injectada.

El procés d'injecció s'haurà de realitzar sempre des de la zona més baixa a injectar cap a dalt, i no haurà d'interrompre's un vegada iniciat el procés. El mètode emprat haurà d'assegurar l'eliminació de l'aire i de l'aigua per aconseguir reomplir íntegrament el trepant. Quan estigui prevista una injecció repetitiva o una reinjecció s'haurà d'incorporar un sistema de tubs maneguet.

Les injeccions selectives a alta pressió podran ser utilitzades per augmentar la resistència de l'ancoratge, per l'efecte de millora que la beurada indueix al terreny. Aquesta operació podrà realitzar-se abans o després de la col·locació de l'ancoratge.

El procés d'injecció haurà d'assegurar que no es transmeti la força del terreny a l'ancoratge més que a la zona del bulb.

Després de realitzada la injecció no es manipularà l'ancoratge fins que s'assoleixi la resistència característica necessària estipulada en Projecte. En general es considerarà suficient, per a procedir al tesat de l'ancoratge, un interval de temps de set dies (7 d) des de la finalització del procés d'injecció del mateix. Aquest termini es pot reduir en funció de l'ús d'accelerants d'adormiment.

Equips i tesat dels ancoratges

Els equips de tesat hauran de ser regularment calibrats.

L'operació de tesat dels ancoratges s'haurà de fer preferentment en una sola operació. Els equips que apliquin una sol·licitació individual, no simultània per cada cable s'hauran d'equipar amb un dispositiu de mesura permanent per poder calcular la tensió total aplicada a l'ancoratge durant el tesat.

La seqüència del procés de tesat dels ancoratges s'haurà d'especificar abans del inici dels treballs.

Durant els assajos i fases de tesat dels ancoratges s'haurà d'assegurar que no es produeix cap deteriorament en la integritat dels mateixos.

3.13.4.c.1.15.- Assajos, vigilància i control

Es consideren tres tipus d'assajos:

- Assajos d'investigació.
- Assajos d'adequació o idoneïtat.
- Assajos d'acceptació.

Els mètodes de posada en càrrega seran els recollits en les NLT 257 i NLT 258.

Durant els períodes de manteniment de la tensió, quan es determini la fluència, la precisió de les mesures haurà de ser de cinc centèsimes de mil·límetre (0,05 mm). Quan no es mesuri la fluència la precisió requerida serà de zero amb cinc mil·límetres (0,5 mm).

La sensibilitat dels aparells de mesura de la fluència serà una centèsima de mil·límetre (0,01 mm).

La mesura de traccions als ancoratges s'haurà de realitzar amb precisió igual o superior al dos per cent (2%) de la tensió màxima aplicada durant cada assaig.

La sensibilitat dels dispositius utilitzats en els assajos de relaxació de tensions serà igual o superior al zero amb cinc per cent (0,5%) de la tensió de prova.

La tensió de referència adoptada, amb relació a la qual es mesuren totes les tensions haurà de ser, normalment, una dècima part de la tensió de prova Pp (Pa = 0,1 Pp).

Podrà prendre's una tensió de referència superior quan després d'alguns cicles de càrrega apareguin allargaments no esperats o excessius de l'armadura.

Si no es sobrepassaran els límits de fluència o de pèrdua de tensió, el valor màxim de la tensió de bloqueig P0 haurà de limitar-se a zero amb sis vegades la tensió característica de ruptura de l'acer (P0 ≤ 0,6 Ptk).

En els assajos d'idoneïtat, i en els d'acceptació, quan es sobrepassi el valor límit de fluència, o de pèrdua de tensió, s'haurà de disminuir el valor de la tensió de bloqueig fins a aconseguir un valor que permeti respectar el criteri de fluència o de pèrdua de tensió.

Assajos d'investigació

Els assajos d'investigació es realitzaran prèviament a l'execució dels ancoratges. Serà recomanable realitzar aquests assajos quan els ancoratges vagin a ser realitzats en terrenys amb propietats que no han estat verificades en assajos anteriors o quan les tensions, a les que estaran sotmesos, siguin superiors a les adoptades en condicions de terreny semblants ja conegudes.

En aquestes condicions s'haurà de determinar:

- La resistència del bulb de l'ancoratge, Ra, en el contacte terreny–beurada.
- La longitud lliure aparent de l'armadura, Lap.
- La càrrega crítica de fluència de l'ancoratge, o les característiques de fluència de l'ancoratge a diferents càrregues fins al trencament segons NLT 258.

El procediment d'aplicació de càrrega es farà d'acord amb allò que s'ha establert pel mètode d'assaig utilitzat.

Assajos d'adequació o idoneïtat

Abans de l'execució d'aquests assajos s'haurà de disposar del conjunt de resultats i interpretació dels assajos d'investigació realitzats.

Els assajos d'idoneïtat hauran de confirmar:

- La capacitat de l'ancoratge de suportar la tensió de prova Pp.
- Les característiques de fluència o de la pèrdua de tensió de l'ancoratge fins a la tensió de prova Pp.
- La longitud lliure aparent de l'armadura, Lap.

Es realitzaran almenys tres (3) assajos d'idoneïtat en condicions idèntiques als ancoratges de l'obra.

El procediment d'aplicació de càrrega es farà d'acord amb allò que s'ha establert pel mètode d'assaig utilitzat.

Assajos d'acceptació

Aquests assaigs s'hauran de realitzar sistemàticament en el tesat de tots els ancoratges. Els objectius d'aquests assajos són:

- Comprovar la capacitat de l'ancoratge de suportar la tensió de prova, Pp.
- Determinar la longitud lliure aparent de l'armadura, Lap.
- Confirmar les característiques de fluència o pèrdua de tensió en l'estat límit de servei.

El procediment d'aplicació de la càrrega es farà d'acord amb allò que s'ha establert pel mètode d'assaig utilitzat.

3.13.4.c.1.16.- Amidament i abonament

El Projecte tipifica els ancoratges a utilitzar en funció de la seva longitud i càrrega admissible. La unitat d'amidament és metre linial de cada tipus anocratge exeuctat, considerat com a tal cada metre linial d'ancoratge injectat i inclou els següents conceptes:

- Part proporcional de parts fixes de l'ancoratge, que inclourà el cap, placa, tesat i sistemes de protecció externa (caputxons, etc.).
- Metre lineal (m) d'ancoratge realment executat en interior del terreny, incloent el conjunt d'operacions i subministraments necessaris per a la seva execució.
- Part proporcional de longitud d'ancoratge en part exterior del mateix, pel davant de biga de lligat.

Aquesta unitat es mesurarà sempre des de la cara de suport del cap d'ancoratge.

En qualsevol cas, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà els criteris d'amidament i abonament de les diferents unitats d'obra que intervenen en aquest Article.

3.13.4.c.1.17.- Especificacions tècniques i distintius de qualitat

El compliment de les especificacions tècniques obligatòries requerides als productes contemplats al present Article, es podrà acreditar per mitjà del corresponent certificat que, quan les esmentades especificacions estiguin establertes exclusivament per referència a normes, podrà estar constituït per un certificat de conformitat a les esmentades normes.

El certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries establertes en aquest Article podrà ésser atorgat pels Organismes espanyols, públics i privats, autoritzats per a realitzar tasques de certificació en l'àmbit dels materials, sistemes i processos industrials, conforme al Reial Decret 2200/1995, de 28 de desembre. La capacitat de certificació, en aquest cas, estarà limitada als materials per als quals els esmentats Organismes tinguin la corresponent acreditació.

Si els productes als que es refereix aquest Article disposen d'una marca, segell o distintiu de qualitat que asseguri el compliment de les especificacions tècniques que s'exigeixen en aquest Article, es reconeixerà com a tal quan l'esmentat distintiu estigui reconegut per **infraestructures**.cat.

Normes de referència

- UNE 36068. Barres corrugades d'acer soldable per a armadures de formigó armat.
- UNE 36094. Filferros i cordons d'acer per a armadures de formigó pretesat.
- NLT 257. Assaig de posada en càrrega d'un ancoratge mitjançant cicles incrementals per a la determinació del desplaçament per fluència de el cap de l'ancoratge.
- NLT 258. Assaig de posada en càrrega d'un ancoratge mitjançant fases incrementals per a la determinació del desplaçament per fluència de el cap de l'ancoratge.

3.13.5.- Estructures de gabions i esculleres

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
F3J2281Z.

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 SOBRE FONS NO SUBMERGIT O ESCULLERA DE BLOCS PREFABRICATS:
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.

3.13.6.- Cncertat d'escullera

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P3J0-3C4J.

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:
- Concertat de les pedres de la superfície de l'escullera

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Concertat d'escullera:
- Manipulació dels blocs prèviament col·locats, amb maquinària adequada
- Rebliment dels forats amb blocs de grandària més petita, fins a 1/3 del pes especificat

CONCERTAT D'ESCULLERA:
Les cares vistes dels blocs han de coincidir amb el pla del talús definit en el projecte, sense arestes ni pics que sobrepassin aquesta superfície.
Hi haurà continuïtat entre blocs del pes especificat, de manera que un bloc sempre sigui col·lateral amb un mínim de dos que tinguin un pes especificat.
Els forats han d'estar omplerts amb pedres de mida més petita, que es falcaran amb força, de manera que el conjunt quedi massís i que l'escullera resulti amb el suficient travament.
Les cares vistes han de tenir una superfície sensiblement plana i regular.
El percentatge de cares vistes que pertanyin a blocs del pes mínim especificat ha de ser, en superfície:
- Pes de l'escullera < 1 t: >= 80%
- Pes de l'escullera entre 1 i 2 t: >= 75%
- Pes de l'escullera > 2 t: >= 70%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONCERTAT D'ESCULLERA:
No hi han condicions específiques del procés d'execució.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
CONCERTAT D'ESCULLERA:
m3 del volum de l'escullera realment concertat, amidat sobre perfil indicat a la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
CONCERTAT D'ESCULLERA:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.13.7.- Escullera sobre fons submergit i no submergit de pedra natural

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
P3J3-3C36.

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:
- Esculleres amb blocs de pedra sobre fons submergit

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Esculleres sobre fons no submergit:
- Si, s'escau, formació d'atall en riu i/o rebaix del nivell freàtic
- Replanteig de l'escullera
- Preparació de la base
- Subministrament i col·locació de les pedres
- Retirada de runa i material sobrant

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
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 CRITERI D'AMIDAMENT
ESCULLERA DE PEDRA NATURAL SOBRE FONS NO SUBMERGIT O ESCULLERA DE BLOCS

PREFABRICATS:
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).
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
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 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.

3.14.- Murs de contenció per gravetat, de blocs de morter o formigó

Murs fets amb peces de morter, foradades, o de formigó, massisses, amb o sense reforços de geoxarxes ancorades al terreny del reblert posterior del mur, formen un mur de contenció que actua per gravetat. .

3.14.1.- Murs de peces de morter i geoxarxes

Mur de contenció construït mitjançant peces de morter de ciment amb una cara frontal vista i un reblert format capes de terra amb elements de reforç (geoxarxes).

Les peces de morter van unides entre sí sense morter gràcies a la geometria de la peça que configura plans inclinats de línies horitzontals.

Es poden construir murs amb curvatures obertes i tancades. Una única peça permet dos inclinacions, 10º i 15º. El radi mínim en la part superior del mur serà de 1,2 m.

El mur ha de tenir la forma, alçada i disposició d'armadures indicades a la DT. Ha de ser estable, i les seves deformacions no han de provocar danys a les estructures que suporti.

La primera filada de peces s'ha de recolzar sobre un fonament de formigó. Cal preveure els sistemes de recollida i eliminació d'aigua de la part posterior del mur, amb tubs de drenatge, protegits amb un geotèxtil.

Les peces s'han de col·locar encaixades entre elles amb les pestanyes del bloc. No pot haver cap peça trencada al mur. La cara vista no ha de tenir defectes superficials, com ara cops, escrostonaments etc.

S'ha de pujar el mur per filades horitzontals senceres. Els blocs s'han d'omplir amb grava. La part posterior del mur s'ha d'omplir amb grava els 30 cm que toquen a la cara del mur i amb terres la resta.

Cada dues filades s'ha de reblir i compactar la part posterior del mur, i s'ha de col·locar la geoxarxa amb la llargària indicada a la DT.

El coronament del mur ha d'estar fet amb una peça cega.

Mesurament i abonament

Per metres quadrats (m2) de superfície amidada per la cara exterior del mur segons comprovats i acceptats per la DF.

Inclou el subministrament i muntatge de totes les peces, incloses les especials per remat, cantonades, etc, el reblert dels blocs, i els primers 30 cm amb grava, el reblert i compactació de la part posterior del mur amb terres de l'obra, el subministrament i col·locació de les geoxarxes, i el subministrament i col·locació dels tubs de drenatge i els geotèxtils de protecció.

3.14.2.- Murs de blocs de formigó

Mur de gravetat consistent en la col·locació de peces prefabricades de formigó amb el 100% d'àrids reciclats procedent de formigó i maçoneria, de 1000 i 2150 kg de pes, amb ganxos en dos laterals de la peça, amb una modulació bàsica 2000x1000x50 mm, i peces complementàries com mitja peça, cantonera i per desguàs.

Les peces han de tenir una cara vista, amb la textura i color indicats a la DT, i un disseny que permeti l'encaix entre les diferents peces.

Abans de col·locar les peces caldrà preparar la base per tal que tingui estabilitat i nivells adequats. Si les peces es col·loquen directament sobre el terreny, aquest ha de tenir una compactació del 98% PM.

La primera filera de peces s'ha d'encastar fins a ¾ a ½ de seu gruix al terreny per millorar les condicions d'estabilitat del mur (mínim de 37,5 cm). En el cas de que el recolzament es faci directament sobre solera de formigó s'ha de fixar mecànicament les peces a la solera.

Cal preveure els sistemes de recollida i eliminació d'aigua de la part posterior del mur, amb tubs de drenatge, protegits amb un geotèxtil.

El mur ha de tenir la forma, alçada i disposició d'armadures indicades a la DT. Ha de ser estable, i les seves deformacions no han de provocar danys a les estructures que suporti.

Les peces s'han de col·locar per filades senceres, a trencajunts. Cada dues filades s'ha de reblir i compactar la part posterior del mur.

Mesurament i abonament

Per metres quadrats (m2) de superfície amidada per la cara exterior del mur, comprovats i acceptats per la DF.

Inclou el subministrament i muntatge de totes les peces, incloses les especials per remat, cantonades, etc., el reblert i compactació de la part posterior del mur amb terres de l'obra, el subministrament i col·locació de les geoxarxes, i el subministrament i col·locació dels tubs de drenatge i els geotèxtils de protecció.

Tancaments i elements auxiliars7

3.15.- Obra de fàbrica de maó o blocs de morter

3.15.1.- Morter de ciment

Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica o de blocs de morter com a material d'unió i rejuntat.

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada per el 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 per el 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 (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

La mescla es podrà realitzar amb mitjans mecànics o a mà, en aquest cas sobre un pis impermeable. El morter es farà de manera que resulti una mescla homogènia i amb la rapidesa necessària perquè no es produeixi un principi d'adormiment abans de la seva utilització. La quantitat d'aigua serà la necessària per tal d'obtenir una consistència plàstica però sense perill que es formi a la superfície una capa d'aigua de gruix apreciable quan s'introdueixi en un contenidor i es sacsegi lleugerament. Només es fabricarà el morter necessari per a l'ús immediat i es rebutjarà el que hagi començat a prendre i el que no hagi estat utilitzat dins dels quaranta-cinc (45) minuts que segueixen a l'amasat. Es rebutjaran, de la mateixa manera, les argamasses rebatudes.

Els morters que es confeccionin per a l'arrebossat tindran una consistència menys fluida que la resta, principalment quan les superfícies en què s'hagin d'utilitzar siguin verticals, o bé poc rugoses, sense que s'hagi d'escardar en el moment de ser aplicada, tot llançant-la enèrgicament contra les parets.

3.15.2.- Obra de ceràmica

Característiques dels elements

Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes 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-ne 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

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:
  - 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)
  - Tolerància 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 %
- Característiques 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.

<u>Peces LD</u>

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:
  - 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:

- Característiques 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 anti-capil·laritat (UNE-EN 772-7)

- Característiques complementàries:
  - Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat per el fabricant

Condicions de les partides d'obra executades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de les parets
- Col·locació i aplomat de les mires de referència a les cantonades
- Marcat de les filades a les mires i estesa dels fils
- Col·locació de plomades en arestes i voladissos
- Col·locació de les peces humitejant-les i en filades senceres
- Repàs dels junts i neteja del parament
- Protecció de l'estabilitat del mur enfront de les accions horitzontals
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i de les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica dels cops, rascades i de les esquitxades de morter

La paret ha de ser resistent a les accions laterals previstes d'acord l'article 5.4 del CTE-DB-F i la DT del projecte.

Ha de ser estable, plana i aplomada.

Les peces han d'estar col·locades a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. La paret ha d'estar travada en els acords amb altres parets.

En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el solapament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB- SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels component: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.

Les parets deixades vistes han de tenir una coloració uniforme, si la DF no fixa cap altra condició. Solapament de la peça en una filada: ≥ 0,4 x gruix de la peça, ≥ 40 mm

Les obertures han de portar una llinda resistent. Els junts han de ser plens i sense rebaves.

En les parets exteriors que quedin vistes, els junts horitzontals han d'estar matats per la part superior, si la DF no fixa altres condicions.

Ha d'estar travada, excepte la paret passant, en els acords amb altres parets. Sempre que la modulació ho permeti, aquesta travada ha de ser per filades alternatives.

En les parets de totxana, no hi ha d'haver forats de les peces oberts a l'exterior. Els punts singulars (cantonades, brancals, traves, etc.), han d'estar formats amb maó calat de la mateixa modulació.

En els acords amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2 cm entre l'ultima filada i aquell element. Aquest espai s'ha d'haver reblert amb un material d'elasticitat compatible amb la deformació prevista del sostre, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24 h d'haver fet la paret.

Si hi ha regates, cal que siguin fetes amb màquina.

Les dimensions de les regates han complir amb les especificacions del article 4.6.6 i de la taula 4.8 del DB-SE-F

Gruix dels junts:

- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm Distància de l'ultima filada al sostre: 2 cm

Els junts dilatació han de complir l'article 2.2 i la taula 2.1 del DB-SE-F.
Toleràncies d'execució:

- Replanteig d'eixos:

  Parcials: ± 10 mm

  Extrems: ± 20 mm

- Planor:

  Paret vista: ± 5 mm/2 m

  Paret per revestir: ± 10 mm/2 m

- Horitzontalitat de les filades:

  Paret vista: ± 2 mm/2 m; ± 15 mm/total

  Paret per revestir: ± 3 mm/2 m; ± 15 mm/total

- Alçària: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Aplomat: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total
- Gruix dels junts: ± 2 mm
- Distància entre l'ultima filada i el sostre: ± 5 mm

Condicions del procés d'execució

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges si la paret és exterior. Si es sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.

Si la paret és exterior i el vent superior a 50 km/h, s'han de suspendre els treballs i assegurar les parts que s'han fet.

L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.

Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti per els junts horitzontal i vertical.

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter.

Les condicions d'execució han de complir amb el article 7 i 8 del DB-SE-F.

Mesurament i abonament

Les parets per a metres cúbics (m3) de volum comprovats i acceptats per la DF.

Els paredons per metres quadrats (m2) de superfície de parament executat, comprovats i acceptats per la DF.

Amb deducció corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures ≤ 2,00 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2,00 m2 i ≤ 4,00 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4,00 m2: Es dedueixen el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-ne el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

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.

Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

3.15.3.- Obra de bloc de morter de ciment

Característiques dels elements

Peces de formigó fetes amb granulats densos, lleugers o amb la combinació d'ambdós, utilitzades en el ram de paleta (façanes 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 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-ne 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

La peça esta fabricada a base de ciment, granulats (incloent-hi els reciclats) i aigua i pot contenir additius, addicions, pigments colorants o altres materials incorporats durant o després del procés de fabricació.

Els extrems poden ser llisos o encadellats.

No ha de tenir deformacions, solapaments, ni esvorancs a les arestes.

No ha de tenir fissures i la seva textura superficial ha de ser l'adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment.

El seu color ha de ser uniforme, estable i continu en tota la massa.

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.

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: <= 50%
- Alleugerit: <= 60%
- Foradat: <= 70%

Volum de cada forat:

- Massís: <= 12,5%
- Calat, alleugerit, foradat: <= 25%

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:

- Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a us en elements amb requisits estructurals:

- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat per el fabricant, amb indicació de la categoria
- Gruix de la paret exterior (UNE-EN 772-16)
- Forma de la peça (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Resistència a compressió (UNE-EN 772-1): ≥ 5 N/mm2, ≥ valor declarat per el fabricant, amb indicació de la categoria I o II
- Estabilitat dimensional front la humitat (UNE-EN 772-14): <= valor declarat per el fabricant
- Adherència (UNE-EN 1052-3): ≥ valor declarat per el fabricant

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 presència d'humitat o en cares exposades a exteriors:

- Absorció d'aigua (UNE-EN 772-11): <= valor declarat per el fabricant

Característiques 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)

Característiques essencials en peces per a us en elements amb exigències acústiques:

- Densitat aparent en sec (UNE-EN 772-13)
- Tolerància de la densitat (UNE-EN 772-13): ±10%
- Percentatge de forats (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Formació d'encaix: <= 20% volum total
- Blocs cara vista:

Planor cares (UNE-EN 772-20):

El valor declarat per el fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a la UNE-EN 771-3

Aspecte superficial (UNE-EN 771-3)

Característiques complementàries:

- Resistència a flexotracció (UNE-EN 772-6): ≥ valor declarat per el fabricant
- Densitat seca absoluta (UNE-EN 772-13)

Condicions de les partides d'obra executades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de les parets
- Col·locat i aplomat de les mires de referència a les cantonades
- Marcat de les filades a les mires i estesa dels fils
- Col·locació de plomades en arestes i voladissos
- Col·locació de blocs humitejant la superfície de contacte amb el morter
- Repàs dels junts i neteja del parament
- Protecció de l'estabilitat del mur en front a les accions horitzontals
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica dels cops, pelades i de les esquitxades de morter La paret ha de ser estable, resistent i ha d'estar aplomada.

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB- SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels component: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.

Les filades han de ser horitzontals.

Les peces han d'estar col·locades a trencajunt. Els junts han d'estar plens de morter.

Per a la realització de totes les singularitats, els junts han de coincidir amb el modulat general. La paret ha d'estar travada en els acords amb altres parets.

En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el solapament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.

Si l'acord amb d'altres parets és articulat, la unió s'ha de fer per mitjà d'elements auxiliars, d'acord amb els criteris fixats per la DF.

Les obertures han de portar una llinda resistent.

El coronament d'ampits s'ha de fer amb peces llinda plenes de formigó i armades.

Els brancals i les peces que formen els junts de control han de ser senceres, plenes de formigó i armades, formant un pilar del terra al sostre.

El recolzament del sostre a la paret ha de ser suficient per a transmetre-li tots els esforços i en qualsevol cas ha de ser com a mínim 65 mm.

Ha d'haver-hi els junts de dilatació necessaris per tal de permetre els moviments de l'element sense que aquest quedi afectat en les seves prestacions. La forma, disposició i dimensions dels junts han de complir l'especificat a la DT.

Les regates, en el seu cas, han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

En murs de gruix < 200 mm, el refós dels junts, en el seu cas, ha de tenir una fondària <= 5 mm.
Gruix dels junts:

- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

Solapament de la peça en una filada: ≥ 0,4 x gruix de la peça, ≥ 40 mm
Massissat del junt vertical:

- Alçària de morter: Gruix de la peça
- Fondària del morter: ≥ 0,4 x través de la peça
- Recolzament de càrregues puntuals: ≥ 100 mm Toleràncies d'execució:

L'element executat ha de complir les toleràncies definides a la DT o en el seu defecte, les següents:

- Replanteig d'eixos parcials: ± 10 mm
- Replanteig d'eixos extrems: ± 20 mm
- Distància entre obertures: ± 20 mm
- Alçària: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m; ± 15 mm/total
- Gruix dels junts: ± 2 mm
- Aplomat en una planta: ± 20 mm
- Aplomat total: ± 50 mm
- Axialitat: ± 20 mm
- Planor dels paraments en 1 m: ± 5 mm
- Planor dels paraments en 10 m: ± 20 mm
- Gruix:

Fàbrica al llarg o través: + 5%

Altres fàbriques: ± 25 mm

Condicions del procés d'execució

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada les 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.

Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.

L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.

S'ha d'humitejar la zona del junt del bloc per col·locar. No s'ha d'humitejar si el bloc conté additiu hidrofugant.

Les peces que s'han de reblir de formigó han de tenir la humitat necessària abans de l'abocada, per tal de no absorbir l'aigua del formigó. Si el bloc conté additiu hidrofugant, ha d'estar sec.

Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti per els junts horitzontal i vertical.

No es poden moure les peces una vegada col·locades. Per corregir la posició s'ha de treure la peça i el morter i tornar-la a col·locar.

El formigó de brancals, de junts de control i d'acords de parets, s'ha d'abocar per tongades, i ha de quedar compactat i sense buits dins de les peces.

En el moment de l'abocada la fàbrica ha de tenir la resistència necessària per tal de suportar la pressió del formigó fresc.

Cal protegir l'obra executada de les accions físiques o climàtiques fins que hagi assolit la resistència suficient.

Quan s'interromp l'execució, cal protegir el coronament dels murs per tal d'evitar l'acció de l'aigua de pluja sobre els materials.

Durant l'adormiment s'ha de mantenir d'humitat de l'element, principalment en condicions climàtiques desfavorables (temperatura alta, vent fort, etc.).

Cal estintolar provisionalment els elements que queden temporalment inestables, sotmesos a les accions del vent, de l'execució de l'obra o d'altres.

Mesurament i abonament

Per metres quadrats (m2) de superfície, comprovats i acceptats per la DF. Amb deducció corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:

- Obertures ≤ 2,00 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2,00 m2 i ≤ 4,00 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4,00 m2: Es dedueixen el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-ne el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

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.

Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

3.15.3.a.- Coronaments

Condicions de les partides d'obra executades

Formació del remat superior d'una paret. S'han considerat els tipus de peces següents:

- Peça ceràmica d'elaboració manual col·locada amb morter
- Obra ceràmica
- Pedra natural o artificial collada amb morter
- Peça de formigó polimèric col·locada amb morter.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig de l'aresta de coronament
- Col·locació de les peces
- Segellat dels junts
- Neteja del parament

A l'element acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades, escantonades ni tacades. Ha de tenir el color i la textura uniformes.

Les peces han de quedar ben adherides al suport i han de formar una superfície amb la planeitat prevista a la DT.

Els junts entre les peces han d'estar reblerts.

En les peces amb trencaaigües o col·locades amb els cantells a escaire, aquests han de sobresortir respecte a l'acabat de la paret.

S'han de respectar els junts estructurals.

- Pendent (Façanes): ≥ 10º
- Sortint del trencaaigües: ≥ 3 cm
- Toleràncies d'execució:

Horitzontalitat: ± 2 mm/m Coronament de peces ceràmiques Amplària dels junts:

Tipus de peça	Amplària (mm)	
Rajola ceràmica d'acabat fi o vidriada	3-6	± 1
Rajola ceràmica manual	5-10	± 1
Maó	10	± 2

Coronament de peces de pedra o formigó

Els junts entre les peces han d'estar reblerts amb beurada de ciment blanc i, eventualment, colorants, si la DF no especifica d'altres condicions.

Condicions del procés d'execució

S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:

- Temperatures inferiors a 5°C o, en el cas de peces ceràmiques, superiors a 35°C
- 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 48 h abans i s'han de refer les parts afectades.

Si la col·locació es amb morter mixt o amb ciment, les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per no absorbir l'aigua del morter. Si la peça és hidrofugada no s'ha d'humitejar.

Si la col·locació es amb morter adhesiu, el morter s'ha de preparar i s'ha d'aplicar segons les instruccions del fabricant.

Coronament amb rajola ceràmica d'acabat fi o vidriada La rejuntada s'ha de fer al cap de 24 h.

Cal barrejar les peces de caixes diferents per tal d'evitar diferències de tonalitat.

Coronament de peces de pedra o formigó

Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.

La cara d'assentament ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del morter. La rejuntada s'ha de fer al cap de 24 h.

Mesurament i abonament

Per metre linial (m) de llargària, comprovats i acceptats per la DF

3.15.3.b.- Arrebossats

Condicions de les partides d'obra executades

Arrebossats realitzats amb morter de ciment, morter de calç, morter mixt o morter porós drenant, aplicats en paraments horitzontals o verticals, interiors o exteriors i formació d'arestes amb morter de ciment mixt o pasta de ciment ràpid.

S'han considerat els tipus següents:

- Arrebossat esquerdejat
- Arrebossat a bona vista
- Arrebossat reglejat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Arrebossat esquerdejat:
  - Neteja i preparació de la superfície de suport
  - Aplicació del revestiment
  - Cura del morter
- Arrebossat a bona vista o arrebossat reglejat:
  - Neteja i preparació de la superfície de suport
  - Execució de les mestres
  - Aplicació del revestiment
  - Acabat de la superfície
  - Cura del morter
  - Repassos i neteja final

Ha de quedar ben adherit al suport. S'han de respectar els junts estructurals.

Quan l'acabat és deixat de regle, esquitxat o remolinat sense lliscar, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme.

Quan l'acabat és remolinat i lliscat, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver pols, ni fissures, forats o d'altres defectes.

Gruix de la capa:

- Arrebossat esquerdejat: ≤1,8 cm
- Arrebossat reglejat o a bona vista: 1,1 cm
- Arrebossat amb morter porós drenant: 2 a 4 cm

- Arrebossat reglejat:
  - Distància entre mestres: ≤ 150 cm
  - Toleràncies d'execució per l'arrebossat:

Tipus arrebossat	Planor (mm/m)	Aplomat a cada planta en parament vertical (mm)	I previst en parament horitzontal (mm)
Esquerdejat	±10		
A bona vista	±5	±10	±10
Reglejat	±3	±5	±5

Toleràncies quan l'arrebossat és a bona vista o reglejat:

- Gruix de l'arrebossat: ± 2 mm

Condicions del procés d'execució

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sobrepassi els límits de 5°C i 35°C, la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si, un cop executat el treball, es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta i s'han de refer les parts afectades.

Per a iniciar-ne l'execució en els paraments interiors cal que la coberta s'hagi acabat, per als paraments situats a l'exterior cal, a més, que funcioni l'evacuació d'aigües.

S'han d'evitar cops i vibracions que puguin afectar el material durant l'adormiment.

S'han de col·locar tots els elements que hagin d'anar fixats als paraments i no dificultin l'execució del revestiment.

Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans. Quan l'arrebossat és esquerdejat, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments.

Quan l'arrebossat és a bona vista, s'han de fer mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons.

Quan l'arrebossat és reglejat, s'han de fer mestres amb el mateix morter, als paraments, cantonades, racons i voltants d'obertures. Les arestes i les mestres han d'estar ben aplomades.

Quan l'arrebossat és esquitxat, s'ha d'aplicar en dues capes: la primera prement amb força sobre els paraments i la segona esquitxada sobre la anterior.

Quan l'acabat és deixat de regle o remolinat, s'ha d'aplicar prement amb força sobre els paraments.

El lliscat s'ha d'aplicar quan encara estigui humida la capa d'arrebossat. Durant l'adormiment s'ha d'humitejar la superfície del morter.

Per a fer assecatges artificials es requereix l'autorització explícita de la DF.

No s'han de fixar elements sobre l'arrebossat fins que hagin passat set dies, com a mínim, o s'hagi adormit.

Mesurament i abonament

Per metres quadrats (m2) de superfície, comprovats i acceptats per la DF.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:

- En paraments verticals:
  - Obertures <= 2,00: No es dedueixen
  - Obertures > 2,00 m2 i <= 4,00 m2: Es dedueix el 50%
  - Obertures > 4,00 m2: Es dedueix el 100%
- En paraments horitzontals:
  - Obertures <= 1,00 m2: No es dedueixen

- Obertures > 1,00 m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

Aquests criteris inclouen la neteja dels elements que configuren les obertures, com és ara bastiments que s'hagin embrutat.

3.16.- Pintat i protecció de paraments

3.16.1.- Pintats

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 superfícies següents:

- Superfícies metàl·liques (acer, acer galvanitzat, coure)
- Superfícies de ciment, formigó o guix

S'han considerat els elements següents:

- Estructures
- Paraments

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 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

Condicions del procés d'execució

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 mes d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.

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 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.

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:

Material superfície	Hivern	Estiu
Guix	3 mesos	1 mes
Ciment	1 mes	2 setmanes

En superfícies de guix, s'ha de verificar l'adherència del lliscat de guix.

Mesurament i abonament

Pintat d'estructures i paraments d'acer

Per metres quadrats (m2) de superfície realment pintada, comprovats i acceptats per la DF. Cal considerar el desenvolupament del perímetre.

Deducció de la superfície corresponent a obertures:

- Obertures ≤ 1 m2: 0%
- Obertures entre 1 i 2 m2: 50%
- Obertures > 2 m2: 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

Per metres quadrats (m2) de superfície realment pintada, comprovats i acceptats per la DF. 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.

3.16.2.- Pintat de paraments verticals amb emulsions bituminoses

Condicions de les partides d'obra executades

Execució d'una capa de cobertura per a impermeabilització d'elements de formigó mitjançant la col·locació d' emulsions bituminoses.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació de la superfície
- Aplicació successiva amb les capes necessàries, del producte

Els paraments en contacte amb el terreny, als llocs indicats a la D.T., s'han d'impermeabilitzar per mitjà de l'aplicació d' emulsions bituminoses en dues capes, una d'emprimació i una altra de cobertura.

La capa de cobertura s'ha d'executar en tantes mans com ho requereixi el producte que s'utilitza.

Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar.

Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2) de superfície realment pintada, comprovats i acceptats per la DF.

Dins d'aquesta unitat s'inclou la preparació de la superfície i els treballs que calguin per a la seva completa finalització.

3.16.3.- Tractament superficial de protecció antigrafit

Condicions de les partides d'obra executades

Preparació i aplicació d'un recobriment protector sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la superfície a tractar
- Aplicació d'una capa de producte decapant
- Neteja amb aigua
- Aplicació d'una capa d'imprimació antigrafit
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecatge, de dues capes de vernís antigrafit La superfície ha de quedar totalment coberta pel revestiment protector.

El recobriment, un cop sec, ha de cobrir totes les irregularitats del suport, per tal de garantir que el grafit s'adherirà sobre el vernís i no sobre el suport protegit.

Condicions del procés d'execució

S'han d'aturar els treballs en cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.

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. La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.

El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.

S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:

- Temperatures inferiors a 10ºC
- Temperatura del suport inferior a 3ºC per damunt de la temperatura de condensació
- Humitat relativa de l'aire superior a 80%

El suport ha d'estar suficientment sec i endurit.

S'han de desbastar mecànicament les superfícies sense porositat ni rugositat per tal de garantir l'adherència del vernís.

Cal aplicar una capa prèvia de decapant, per tal d'eliminar les restes de pintura del suport a tractar.

Abans de l'aplicació del producte, el suport s'ha de tractar amb una capa d'imprimació penetrant i segelladora.

Quan el revestiment estigui format per mes d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.

No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2) de superfície realment pintada, comprovats i acceptats per la DF.

Deducció de la superfície corresponent a obertures:

- Obertures ≤ 1 m2: 0%
- Obertures entre 1 i 2 m2: 50%
- Obertures > 2 m2: 100%

3.17.- Tancaments metàl·lics

3.17.1.- Reixats

Col·locació de reixat d'1,50 a 2,20 m d'alçària, de malla d'acer.
S'han considerat els tipus següents:

- Amb malla de torsió senzilla
- Amb bastidor i malla electrosoldada o malla ondulada de ferro dolç

Tipus reixa	Tolerància (mm)
Reixa amb malla de torsió senzilla	± 20
Reixa amb bastidor de 2 x 1,8 m	± 2
Reixa amb bastidor de 2,5 x 1,5 m o 2,65 x 1,5 m o 2,65 x 1,8 m	± 5

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- 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

Condicions generals

La reixa 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 la reixa ha d'anar col·locada sobre daus de formigó, els suports s'han d'ancorar a aquestes bases que no han de quedar visibles.

Llargària de l'ancoratge dels suports:

Alçària reixat (m)	Llargària ancoratge (cm)
1,50	≥30
1,80 a 2,20	≥35

Toleràncies d'execució:

Distància entre suports:

- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat:: ± 5 mm <u>Reixat ancorat a l'obra</u>

Distància entre els suports: 2 m

<u>Reixat amb malla de torsió senzilla</u>

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

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.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metre lineal (m) de llargària corresponent a cada una de les alçàries contemplades al projecte, comprovats i acceptats per la DF.

3.17.1.- Reixats i tanques lleugeres

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
F6A19400,F6A16RX7.

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.

3.17.2.- Baranes

ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EB1216BZ.

Condicions generals

Baranes constituïdes per un conjunt de perfils que formen el bastidor i l'ampit de la barana, galvanitzats a taller i pintats amb una ma d'imprimació i dues d'esmalt sintètic, col·locades en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges
- Pintat de la barana

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 al projecte.

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 o de pública concurrència, ha d'estar separada una distància de 50 mm com a màxim de la línia d'inclinació de l'escala.

Els muntants han de ser verticals. La seva separació ha de ser menor a 10 cm.

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:

- Replanteig: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m
- Alçària: ± 10 mm
- Separació entre muntants: Nul·la

Condicions del procés d'execució

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.

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.

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.

S'han d'evitar les soldadures a obra, per tal de no fe malbé el galvanitzat. En cas de fer alguna soldadura, caldrà fer una aplicació de protecció amb productes de galvanització aplicats amb pinzell.

La barana s'ha de pintar amb una imprimació apte per a galvanitzat i dues mans de pintura a l'esmalt en acabar la col·locació.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metre lineal (m) de llargària corresponent a cada un dels tipus contemplats al projecte, comprovats i acceptats per la DF.

Inclou el pintat de la barana amb una ma d'imprimació apte per a superfícies galvanitzades i dues d'esmalt sintètic.

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.

3.18.- Enjardinament

3.18.1.- Preparació del terreny

3.18.1.a.- Neteja de bosc

La unitat d'obra inclou les següents operacions:

- Aclarida selectiva de millora de l'arbrat, fins densitats de 150-1500 peus/ha, respectant individus amb majors perspectives de creixement, tallant aquells de diàmetre normal inferior a 10-15 cm, arbres torts, mal formats, malalts i amb menors perspectives de desenvolupament, tot segons criteri de Direcció Facultativa.
- Estassada selectiva de l'estrat arbustiu, respectant individus/masses segons criteri de la DF.
- Esporga fins a 3,5 m d'alçada en coníferes i fins a 2 m d'alçada en frondoses.
- Retirada i transport fins al mercat de fusta o altre destí acceptat per la Direcció Facultativa d'arbres morts i d'arbres talats en l'aclarida
- Triturat de les restes d'estassada, dels escapçaments i d'esporga mitjançant desbrossadora de martells, tractor de cadenes o màquina trituradora de restes vegetals i estesa de restes triturades.

Condicions generals

El bosc s'ha de netejar en el 100% de la superfície indicada per la DF.

No han de restar branques tallades, restes vegetals, troncs tallats, brossa o escombraries a la zona netejada.

Els troncs no aprofitables per al mercat de fusta i les branques gruixudes que no es puguin triturar, s'han de transportar a un centre autoritzat per a la seva correcta gestió d'acord a la normativa vigent en matèria de residus..

La brossa i les escombraries s'han de porta a un centre autoritzat per a la seva correcta gestió d'acord a la normativa vigent en matèria de residus.

Les restes triturades s'han d'escampar uniformement per la superfície del bosc, sense crear amuntegaments.

Esporga

S'ha de mantenir la tija dominant, que no ha de quedar tallada en cap cas.

La poda de formació ha d'aconseguir mantenir el sentit de creixement de l'arbre, quan aquesta es jove, eliminant, per això les branques que tinguin un sentit de creixement predominant, diferent al que interessa.

La poda d'aclarida es l'eliminació selectiva de branques per tal de reduir la densitat de la capçada, augmentant la penetració de llum i aire a l'interior potenciant el desenvolupament de brotades internes i aconseguint que l'arbre, ofereixi menys resistència al vent.

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 DF.

El tall s'ha de realitzar en el lloc correcte per tal de possibilitar la millor resposta de l'arbre, en quant al creixement i al tancament de la ferida.

Els talls han de ser nets sense produir esquinçaments.

El tall de branques laterals no ha de malmetre els límits externs del coll de la branca (regruix que es forma al voltant d'una branca en la zona d'inserció a la branca principal) i ha de deixar intacte l'àrea de contacte entre la fusta de la branca i la del tronc o branca principal (arruga de l'escorça).

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.

Cal procurar que l'alçada resultant de l'esporga de l'arbrat no superi els 2/3 de l'alçada total de l'arbre.

Condicions del procés d'execució

Abans de començar la feina s'han de marcar els arbres i les masses vegetals d'arbusts o planes que cal conservar, i la direcció facultativa ha d'aprovar la tria.

Selecció

En primer lloc cal eliminar els arbusts i plantes petites que no estiguin seleccionats per conservar. A continuació es talaran els arbres no seleccionats.

En fer la tala cal treballar amb cura per tal que en caure, les branques no facin malbé els arbres que cal conservar.

Si es produeixen forats o reguerols en extreure arbres o arbusts, cal tapar-los amb terra de la zona.

Esporga

Dels arbres que es conservin s'han d'eliminar les branques o els segments de branques que impedeixin assolir la forma i el volum desitjat.

La poda d'arbusts pot realitzar-se en qualsevol època de l'any, prefentement a l'època estacionària del període vegetatiu, però no ha de coincidir amb els dies de màxim fred, amb risc de gelades o de màxima calor.

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.

Els talls s'han de començar de baix cap amunt fins un terç de la secció, i s'ha d'acabar des de dalt fins a trobar el primer tall.

Si cal, es retallaran les vores de la ferida per a facilitar la formació de teixit protector.

Els treballs s'han de fer amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

L'eliminació de branques 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.

Retirada dels fustals, de brossa i restes vegetals

Els fustals resultants de la tala, sempre que sigui possible, es duran al mercat de fusta més proper, per a la seva valorització i venda.

Cal classificar les restes vegetals, separant les que es poden triturar de la resta.

S'ha de manipular la brossa i els troncs sense fer malbé els arbres o plantes que s'han de conservar.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per superfície tractada mesurada en la seva projecció en planta.

Si la superfície es igual o superior a una hectàrea (1Ha) la unitat d'amidament seran hectàrees (Ha), utilitzant per la seva valoració el preu de la partida d'obra que te aquesta unitat d'amidament, i si és inferior a una hectàrea (1 Ha), la unitat d'amidament serà metres quadrats (m^2) i s'utilitzarà el preu de la partida d'obra que té m^2 com unitat d'amidament. Tots aquests amidaments seran comprovats i acceptats per la DF.

3.18.1.b.- Condicionament físic del terreny

Conjunt d'operacions necessàries per al condicionament físic del sòl. S'han considerat les operacions següents:

- Espedregament
- Subsolatge
- Llaurada o cavada
- Esponjament del terreny
- Acabat del terreny amb rotocultor i rasclada

3.18.1.b.1.- Subsolatge i espedregament

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- En el subsolatge:
  - Tractament mecànic del subsòl
  - Protecció del terreny tractat
- En l'espedregament amb tremuja, rampí o forquilla:
  - Extracció de les pedres del sòl
  - Evacuació de les pedres
  - Transport de les pedres
  - Protecció del terreny tractat
- En l'espedregament amb triturador:
  - Trituració de les pedres del sòl
  - Protecció del terreny tractat

Condicions generals

Ha d'estar tractada el 100% de la superfície indicada per la DF a la fondària determinada al projecte.

Subsolatge

No han de restar a la superfície del terreny elements estranys ni pedres de grandària superior a 15 cm.

El tractament mecànic del subsòl natural s'ha de fer almenys una setmana abans de la plantació, per tal de facilitar que la terra absorbeixi la humitat, els adobs i s'airegi la capa del subsòl de la terra. És aconsellable de fer-ho, l'any abans, a la tardor.

Aquesta capa de terreny ha de quedar sense pedres de mida gran, en funció de l'ús previst.
Toleràncies d'execució:

- Fondària: ± 10%

Espedregament

L'espedregat del sòl s'ha de fer al final de tot condicionament d'aquest abans del fresatge

Quan l'espedregament es realitzi amb tremuja rampí o forquilla, la capa de terreny ha de quedar sense pedres de mida >= 5 cm.

Quan l'espedregament es realitzi amb triturador la capa de terreny ha de quedar sense pedres de mida >= 2 cm.

Toleràncies d'execució:

- Fondària: ± 20 mm

Condicions del procés d'execució

Abans de començar els treballs, s'han de senyalitzar les conduccions soterrades (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'ha d'evitar el pas de persones o vehicles sobre el terreny tractat.

En cas d'imprevistos (olors de gas, pas de conduccions, restes de construccions, etc.) s'han d'aturar els treballs i avisar la DF.

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o neu.

3.18.1.b.2.- Llaurada o cavada, esponjament del terreny

Conjunt d'operacions de llaurada del terreny.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Llaurada del terreny
- Protecció del terreny llaurat

Condicions generals

Ha d'estar llaurada el 100% de la superfície indicada per la DF.

No han de restar a la superfície del terreny elements estranys ni pedres de grandària superior a 5 o 10 cm, en funció de l'ús previst.

La porositat ha de ser la indicada per la DF i en el seu defecte superior al 50% amb una relació equilibrada entre macroporus i microporus.

La llaurada del terreny s'ha de fer almenys una setmana abans de la plantació, per tal de facilitar l'aireació de la terra. És aconsellable de fer-ho l'any abans, a la tardor.

Toleràncies d'execució:

- Fondària: ± 10%

Condicions del procés d'execució

Abans d'executar la partida s'ha de comprovar que estan fets els treballs d'esbrossada i neteja del terreny i l'espedregament, segons les especificacions de la DF.

Abans de començar els treballs, s'han de senyalitzar les conduccions soterrades (aigua, gas, electricitat, etc.).

Si s'han d'aportar condicionants químics i/o biològics al terreny, s'ha de fer abans o a la vegada que s'executa la partida.

S'ha d'evitar el pas de persones o vehicles sobre el terreny llaurat.

En cas d'imprevistos (olors de gas, pas de conduccions, restes de construccions, etc.) s'han d'aturar els treballs i avisar la DF.

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o neu.

3.18.1.b.3.- Fresatge

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Fresatge del terreny
- Protecció del terreny fresat

Condicions generals

Ha d'estar fresada el 100% de la superfície indicada per la DF.

La porositat ha de ser la indicada per la DF i, en el seu defecte, superior al 60% amb una relació equilibrada entre macroporus i microporus.

El fresatge del terreny s'ha de fer almenys una setmana abans de la plantació, per tal de facilitar l'airejament de la terra. Es aconsellable de fer-ho l'any abans, a la tardor.

No han de restar a la superfície del terreny elements estranys ni pedres de grandària superior a 5 cm. Toleràncies d'execució:

- Fondària: 15%

Condicions del procés d'execució

Abans d'executar la partida s'ha de comprovar que estan fets els treballs d'esbrossada i neteja i llaurada del terreny i l'espedregament, segons les especificacions de la DF.

Abans de començar els treballs, s'han de senyalitzar les conduccions soterrades (aigua, gas, electricitat, etc.).

Si s'han d'aportar condicionants químics i/o biològics al terreny, s'ha de fer abans o a la vegada que s'executa la partida.

En cas d'imprevistos (olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han d'aturar els treballs i avisar a la DF.

S'ha d'evitar el pas de persones o vehicles sobre el terreny. S'han
de suspendre els treballs en cas de pluja o neu.

Passada amb rotocultor i acabat del terreny

Manipulació de les terres existents per tal de donar la configuració i acabat superficial indicats per la DF.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació de la superfície existent
- Passada del rotocultor
- Rasclada mecànica o manual del terreny
- Repassada manual definitiva del terreny

Condicions generals

La superfície acabada ha de tenir els pendents adequats per evacuar les aigües superficials. No han de restar bosses còncaves.

No han de quedar en el terreny elements estranys ni pedres de grandària superior a 1,5 cm si l'acabat és per gespa i 3 cm per altres acabats.

La rasclada s'ha de fer a tota la superfície, i amb les característiques indicades per la DF.

Quan es realitzi una compactació, el terreny ha de restar pla i amb la capa superficial compactada. Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/2 m
- Pendent mínim: ± 1%

Condicions del procés d'execució

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o neu.

Per a realitzar l'anivellament i la repassada del terreny, prèviament han d'estar fets els treballs d'anivellament general i condicionament del terreny per aconseguir les cotes fixades per la DF.

La rasclada del terreny s'ha de realitzar preferentment a final de l'estiu i abans de realitzar qualsevol tractament superficial o d'adobar.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats de superfície tractada (m^2) mesurada en la seva projecció en planta, comprovats i acceptats per la DF.

3.18.1.c.- Adobat

Els adobs són productes de composició orgànica, mineral o complexa, que s'afegeixen al sòl per tal d'aconseguir restituir-li els elements necessaris per al bon desenvolupament de les plantes.

S'han de distingir els tres tipus d'adobs següents:

- Adobs orgànics
- Adobs minerals
- Adobs complexos

Condicions generals

Adob orgànic:

L'adob orgànic que s'utilitzarà serà el compostat, el qual procedirà de les dejeccions sòlides i líquides del bestiar, barrejat irregularment amb el seu jaç i passat per un procés de compostatge. La seva densitat serà vuit-cents quilograms per metre cúbic (800 kg/m3).

Ha de complir els requisits del compost de classe II, d'origen animal, segons NTJ 05C.

Adob mineral:

Els adobs minerals que es podran utilitzar seran els que subministrin microelements. Els principals seran:

- Nitrogenats:
  Sulfat amònic, nitrat amònic, nitrat sòdic, nitrat potàssic, nitrat càlcic, cianamides, amoníac i urea i nitrosulfat amònic.
- Fosforats:
  Superfosfats, fosfat bicàlcic, fosfat tricàlcic (fosforita i apatita).
- Potàssics:
- Clorur i sulfat potàssic, sals brutes (mescla de carnal·lita), kainita i silvinita) i cendres vegetals.
- Càlcics:
  Carbonat càlcic, sulfat càlcic, hidrat càlcic i escuma de sucrera.

Adob complex:

Es coneix per adob complex el que s'obté mitjançant una reacció química a partir de matèries primeres, com és el cas de fosfats naturals, amoníac, àcid nítric i, eventualment, àcid sulfúric o carbònic i sals de potassa. En la seva fabricació entren en joc unes reaccions químiques regulades per les proporcions relatives dels elements fertilitzants que hi participen. L'adob complex utilitzat haurà de tenir, com a mínim, quaranta unitats (40 ut) fertilitzants.

A les Prescripcions Tècniques Particulars s'especificarà l'adob que s'ha d'utilitzar dels que s'han esmentat, en funció de l'estat en què es trobin els terrenys per plantar o sembrar.

Mesurament i abonament

Els adobs afegits a la terra vegetal o en als clots de plantació no seran d'abonament directe, perquè es considera que estan inclosos als corresponents preus unitaris de terra vegetal fertilitzada, plantacions i sembres.

Quan el projecte inclogui una partida exclusiva d'adobat, es mesuraran i abonaran per metres quadrats (m2), comprovats i acceptats per la DF. En aquest darrer cas es considera el subministrament i l'aportació de l'adob, l'aplicació de les esmenes químiques i/o orgàniques necessàries, tots els treballs d'estesa i barreja dels adobs i esmenes al terreny.

3.18.1.d.- Aportació de terres per a plantacions

S'anomena terra vegetal a la capa superficial del sòl que arriba fins a una profunditat de vint a quaranta centímetres (0,20 a 0,40 m) i que reuneix bones condicions per a ser plantada o sembrada, adobada amb adobs orgànics.

Condicions generals

Tant per a la plantació com per a la sembra, es fa necessària la preparació del sòl, de tal manera que la llavor en germinar trobi fàcil arrelament i substàncies assimilables, i després la deguda protecció i la escassa o nul·la competència per part d'altres plantes. El mateix passa amb el vegetal plantat, per al qual s'han de buscar sempre unes condicions òptimes per al seu desenvolupament.

La dosificació granulomètrica de la terra franca serà la següent:

- Sorra 23 - 52%
- Llim 28 - 50%
- Argila 7 - 27%

S'haurà de disgregar quan presenti parts aglutinades.

Pel que fa a la matèria orgànica, la seva quantitat ha de ser igual o superior al tres per cent (3%). El seu PH haurà de ser lleugerament àcid, de sis amb dues dècimes a set (6,2 a 7), que és el nivell òptim per al desenvolupament de les bactèries i fongs fertilitzants.

La terra vegetal es fertilitzarà amb l'agregació de vint-i-cinc quilograms de compostats per metre cúbic (25 kg/m3), si aquesta operació es pot fer abans de ser escampada la terra vegetal, tot barrejant-se convenientment; en cas contrari, s'aplicaran, al moment de l'estesa de la terra vegetal, cinc quilograms per metre quadrat (5 kg/m2) del mateix fem, tot enterrant-lo convenientment.

En quant a les operacions d'excavació de terres vegetals dins de les obres, cal procedir de la següent manera:

- Decapar la terra vegetal (després d'haver eliminat la vegetació existent mitjançant esbrossada) fins a la profunditat que determini el projecte (horitzó orgànic), en el seu corresponent l'estudi geotècnic
- Aplegar la terra vegetal en una zona destinada a aquesta fi (zona d'aplec de terres vegetals, que ha d'haver estat delimitada al Pla de Medi Ambient del contractista), per que així, el volum de terres vegetals determinat en projecte, pugui ser emprat posteriorment en treballs de restauració i/o enjardinament.
- Els aplecs de terra vegetal no poden superar els 2 m d'alçada i la maquinària no pot circular per sobre.
- Si es determina en projecte o així ho decideix la DF es duran a terme anàlisis per determinar la fertilitat de la terra vegetal i el compliment de les condicions mínimes per a la seva acceptació..
- Abans de la seva estesa en l'obra, si així ho determina el projecte o la DF s'aplicaran tractaments de millora de la terra vegetal i aquests han de comptar, almenys, d'un garbellat (si s'escau) i d'una fertilització mineral i orgànica.
- A les àrees coincidents amb les planejades com a zones verdes, sempre que les propietats físiques i químiques dels sòls siguin les idònies i quan no es contradigui amb les decisions de la DF, es mantindran els sòls originals.
- Per tant, no es decaparà la terra vegetal a les àrees que, segons projecte, es destinin a zones verdes i, aquestes, es delimitaran amb cinta per evitar possibles afeccions a les propietats físiques i químiques del sòl (a causa entrada de maquinària, d'aplecs temporals de materials, etc.). S'hauran de regar periòdicament per evitar perdre sòl per erosió i per mantenir l'activitat biològica.

3.18.1.d.1.- Preparació de les superfícies

En primer lloc es realitzarà una esbrossada i, si s'escau, s'efectuaran els enderrocs de l'obra existent. A continuació es procedirà a l'anivellament de la superfície, desmuntant o omplint les desigualtats existents.

En cas de talussos de desmunt o terraplè, aquesta unitat d'obra s'executarà a mesura que es vagin acabant els talussos, per procedir tot seguit a la sembra o plantació de les espècies cespitoses, malgrat que les obres de plantació estiguin programades en fase posterior.

3.18.1.d.2.- Remòlta i transport de la terra vegetal fertilitzada

Es remourà i transportarà, des de la zona d'aplec fins a la zona d'ús, per procedir a la seva estesa, amb molta cura, evitant manipular-la si està molla, per tal d'evitar que la terra esdevingui fang.

3.18.1.d.3.- Estesa i conformació

La terra vegetal fertilitzada s'estendrà amb un gruix uniforme, tot utilitzant la maquinària amb la qual s'eviten les passades per sobre i la compactació resultant. Per a talussos elevats s'utilitzaran transportadores de cinta, excavadores lleugeres manades per cable o de braç llarg.

El contractista tornarà a col·locar, a càrrec seu, la terra vegetal que hagués relliscat del seu emplaçament, per descuit i incompliment de les exigències del present article, així com també en cas d'erosions per pluges o d'altres causes.

Finalment, es netejarà la zona i es transportaran a l'abocador o lloc d'ús els materials que sobrin o hagin estat rebutjats, i es retiraran també les instal·lacions provisionals.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3) realment estesos, mesurats en replegues o una vegada estesos. També es podrà fer per metres quadrats (m^2) de superfícies cobertes amb un determinat gruix, si així ho especifica el pressupost del projecte. Sempre comprovats i acceptats per la DF.

3.18.1.e.- Humus

S'anomena humus el material utilitzat per tal de cobrir la llavor al moment de la sembra.

Condicions generals

Haurà d'estar constituït per elements amb un elevat percentatge de matèria orgànica, motiu pel qual la seva coloració ha de ser negrenca.

Haurà de ser ric en elements fertilitzants. La seva textura ha de ser tal que eviti una ràpida dessecació de la llavor i del sòl.

Estarà suficientment sec per tal d'evitar amuntegaments, que perjudiquin la uniformitat de la distribució.

Mesurament i abonament

S'ajustarà al que prescriu l'article relatiu a "Sembres".

3.18.2.- Subministrament de plantes i llavors

3.18.2.a.- Plantes

Les dimensions i característiques que s'assenyalin en les definicions d'aquest article són les que han de tenir les plantacions.

Arbre:

Vegetal llenyós que assoleix una alçada de 5 m o més, no es ramifica des de la base i posseeix una tija principal anomenada tronc.

Arbust:

Vegetal llenyós que, per norma general, es ramifica a la base i no arriba als 5 m.

Planta entapissant:

Vegetal de petita alçada que plantat a una certa densitat cobreix completament el sòl amb les seves tiges i fulles.

Planta enfiladissa:

Són aquelles de naturalesa herbòria i vivaces que se subjecten per si mateixes, mitjançant circells o ventoses en els murs o emparrats.

Condicions generals

Les plantes pertanyeran a les espècies i varietats assenyalades en la memòria, els plànols i el pressupost. Reuniran les condicions d'edat, format, desenvolupament, forma de cultiu i de trasplantament que s'indiquen en aquesta documentació.

Les plantes seran, en general, ben conformades, de desenvolupament formal, sense que presentin símptomes de raquitisme i retard. No presentaran ferides en el tronc o branques i el sistema radical serà complet i proporcional al port. Les arrels de les plantes en pa de terra o arrel nua presentaran talls nets i recents sense ferides.

El port de les plantes serà normal i ben ramificat i les de fulla perenne tindran el sistema foliar complet, sense decoloració ni símptomes de clorosi.

Pel que fa a les dimensions i característiques particulars, s'ajustaran a les descripcions del projecte.

El creixement serà proporcionat a l'edat, i no s'admetran plantes velles o criades en condicions precàries.

Les dimensions que figuren al projecte són:

Alçada: la distància des del coll de la planta a la part més distant d'aquest, llevat dels casos en què s'especifiqui el contrari (com en les palmàcies si es donen alçades de troncs).

Circumferència o perímetre de tronc: El perímetre de tronc serà mesurat en centímetres, a 1,00 m del coll de la planta.

Seran rebutjades les plantes:

- Que en qualsevol dels seus òrgans o en la seva fusta sofreixin o puguin ser portadores de plagues o malalties (aquelles que ho requereixin han de disposar del passaport fitosanitari corresponent)
- Que hagin tingut creixements desproporcionats, per haver estat sotmesos a tractaments especials i per altres causes
- Que durant l'arrencament o el transport hagin sofert danys que afectin a aquestes especificacions
- Que no vinguin protegides per l'embalatge oportú
- Que no compleixin les característiques descrites a memòria, plànols i pressupost del projecte.

El contractista restarà obligat a substituir totes les plantes rebutjades i seran al seu càrrec totes les despeses ocasionades per les substitucions, sense que el possible retard pugui repercutir en el termini d'execució de l'obra.

Condicions específiques

Els arbres destinats a ser plantats en alineació tindran el tronc recte i llur alçada no serà inferior a l'especificada en el projecte. Per als arbres de copa, aquesta començarà, com a mínim, a 2 metres. Les frondoses de port piramidal presentaran ramificació des de la base i amb la guia central sense escapçar. Les coníferes han d'anar amb mota de terra protegida amb malla o escaiola, repicades com a mínim 6 mesos abans, i mantenint tots els brots terminals, tant en guia central com en ramificacions. Els arbres fletxats conservaran intacte la gemma terminal i estaran ramificats a partir de 2 m d'alçada.

Les plantes destinades a la formació d'una bardissa uniforme seran de la mateixa espècie i varietat, del mateix color i tonalitat, ramificades i amb fulles des de la base i capaces de conservar aquests caràcters amb l'edat. Tindran també la mateixa alçada.

Presentació

Les plantes a arrel nua han de presentar un sistema radical proporcionat al sistema aeri, i les arrels sanes i ben tallades. S'hauran de transportar al peu d'obra el mateix dia que siguin arrencades del viver i, si no es planten immediatament, es dipositaran en rases, de manera que quedin cobertes amb 20 cm de terra sobre les arrels. Tot seguit es procedirà a regar-les per inundació per tal d'evitar que quedin bosses d'aire entre les arrels.

Les plantes en test hauran de romandre-hi al mateix instant de llur plantació, transportant-les fins al clot sense que es deteriori el test. Si no es planten immediatament després de la seva arribada a l'obra es dipositaran en lloc cobert o es taparan amb palla sobre el test. En tots cas, es regaran diàriament mentre romanen dipositades.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per unitat (u)realment subministrada a obra segons l'espècie i paràmetre de determinació de la grandària, comprovada i acceptada per la DF.

El preu inclou els treballs d'arrencada de l'arbre al viver, el subministrament i transport a obra i, la descàrrega directa de l'arbre al clot de plantació o a l'aplec de l'obra.

3.18.2.b.- Llavors

Condicions generals

Les llavors pertanyeran a les espècies indicades en el projecte. Seran de puresa superior al 90% i de

poder germinatiu superior al 95%:

No presentaran ni plagues ni malalties, ni símptomes d'haver-les patit en el moment del subministrament.

Si en el període de garantia es produïssin fallades, aniran a càrrec del contractista les operacions de ressembra fins que s'assoleixi el resultat desitjat.

Aquestes condicions estaran suficientment garantides, a judici de la direcció facultativa; en cas contrari, es podran realitzar anàlisis segons el Reglamento General Tècnico de Control y Certificación de Semillas y Plantas de Vivero, amb les despeses a càrrec del contractista.

Mesurament i abonament

S'ajustarà al que prescriu l'article relatiu a "Sembres".

3.18.3.- Sembres i hidrosembres

3.18.3.a.- Sembres

Es defineix la sembra com el procediment de disseminació pel terreny i soterrament de les llavors de les espècies que s'intenta propagar.

3.18.3.a.1.- Materials

L'adob, les llavors, matèria orgànica i l'aigua compliran les condicions fixades als corresponents articles del present Plec.

3.18.3.a.2.- Execució de les sembres

La sembra es farà a la tardor o a la primavera o principis d'hivern, i no es podrà realitzar en dies no adients, tals com dies de fortes calorades, vents càlids o secs, gelades, etc.

Les sembres s'executaran segons el procediment següent:

- Sobre el sòl, adequadament preparat i fertilitzat, es repartirà la llavor per tota la superfície a

sembrar, al més uniformement possible.

- Per tal d'evitar una mala distribució, no es pot sembrar amb vents forts que puguin arrossegar la llavor. Si no hi hagués un altre remei, es barrejarà la llavor amb sorra lleugerament humida i, a més, s'efectuarà la distribució arran de terra.
- Les llavors s'han de plantar a una fondària tal que, quan germinin les fulles cotiledonars que acompanyen la tija a llur desenvolupament, puguin arribar a la superfície abans que hagin esgotat les substàncies de reserva que la planta utilitza per al seu creixement. La pràctica confirma que aquesta fondària és una vegada i mitja (1,5) la dimensió màxima de la llavor. Però, tenint en compte el pendent dels talussos i la coberta del tou, que s'estendrà de manera uniforme, serà un gruix una mica superior al doble de la major dimensió de la llavor.
- Un cop repartida la llavor i coberta amb el tou, es compactarà mitjançant corrons adients, i es regarà amb aigua, tot repetint el reg diàriament durant el període inicial d'una a dues setmanes, i essent la DF la que fixarà, segons les condicions climatològiques la durada exacta d'aquest període.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per superfície tractada mesurada en la seva projecció en planta. Si la sembra es fa amb sembradora agrícola la unitat d'amidament seran hectàrees (Ha), utilitzant per la seva valoració el preu de la partida d'obra que te aquesta unitat d'amidament, i si es manual, la unitat d'amidament serà metres quadrats (m^2) i s'utilitzarà el preu de la partida d'obra que te m^2 com unitat d'amidament. Tots aquests amidaments seran comprovats i acceptats per la DF.

3.18.3.b.- Hidrosembra

Als talussos de desmunt i terraplè l'execució de les sembres s'efectuarà immediatament després d'acabat el talús, prèvia estesa de la terra vegetal, si s'escau, malgrat que les obres de plantacions siguin programades en fase posterior. Es procurarà que el terç superior dels talussos quedi més densament sembrat, per a major protecció contra l'erosió.

Consisteix en llançar una barreja de llavors, adobs, mulch i estabilitzants sobre la superfície per sembrar.

La hidrosembra es realitzarà dues o quatre capes segons descripció de la partida del pressupost.

3.18.3.b.1.- Preparació de superfícies

Aquesta operació té com a objecte aconseguir una superfície uniforme per a proporcionar una capa adequada per a procedir a la hidrosembra.

3.18.3.b.2.- Materials necessaris

Els següents components i quantitat han de formar part de la mescla d'hidrosembra per m2 de superfície vertical de mur verd.

- Aigua 10 m3/Ha en hidrosembra de dues capes, 20 m3/Ha en hidrosembra de 4 capes.
- Mulch de cel·lulosa de fibra curta 1800 kg/Ha en hidrosembres de dues capes i 3600 Kg/Ha en hidrosembres de 4 capes.
- 400 Kg/Ha d'adob organo-mineral d'alliberament lent
- 300 Kg/Ha de fixador.
- 350 Kg/Ha d'una barreja de llavors de plantes herbàcies d'espais apropiats per a la precipitació mitjana, temperatura i orientació indicada a projecte

3.18.3.b.2.1.- Maquinària

La maquinària serà una hidrosembradora de 5.000 a 10.000 litres de capacitat muntada sobre un camió. El tanc conté dos agitadors mecànics que barregen la llavor, el producte acabat i l'aigua contínuament. Utilitzant la bomba d'alta pressió especial per a l'ús de llavors de gespa, la barreja s'escampa mitjançant mànegues a les zones on el camió no hi pot arribar, i per un camió o pistó mòbil on el camió hi trobi fàcil accés.

L'aplicació serà feta després de marcar l'àrea per sembrar.

3.18.3.b.2.2.- Reg

El reg immediat a la sembra es farà amb les precaucions oportunes per a evitar arrossegaments de terres o de llavors.

S'ha de tenir en compte que els regs immediats a la sembra no són imprescindibles i poden ser contraproduents, ja que és molt difícil que no produeixin alteracions en la distribució regular de les llavors i en la uniformitat de la superfície. Cal esperar, sense cap inconvenient, que la germinació es produeixi naturalment, i s'ha de fer així necessàriament quan no es pugui assegurar la continuïtat en el reg.

3.18.3.b.3.- Execució de les obres

La hidrosembra s'ha de realitzar fora d'època estival excepte condicions meteorològiques favorables o regs, i buscant sempre èpoques en què es prevegin pluges i temperatures favorables per la naixença i establiment de les espècies sembrades.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2) mesurats al terreny, comprovats i acceptats per la DF. Inclou tots els materials, maquinària i operacions esmentats a la descripció de l'execució de la partida d'obra.

3.18.4.- Plantació

3.18.4.a.- Obertura de clots i plantació

3.18.4.a.1.- Obertura de clots

Consisteix en el buidat del terreny mitjançant l'excavació de cavitats més o menys prismàtiques, de mides mínimes indicades a la partida d'obra, que en tots els casos permeti que les arrels de la planta s'hi puguin col·locar sense doblegar, especialment l'àpex principal, o bé hi càpiga folgadament la mota.

Execució de les obres

El contractista procedirà al replanteig de detall per a la ubicació de les plantes, i no es podrà iniciar l'obertura de clots sense que la DF n'aprovi prèviament el replanteig.

Si en algun dels horitzons del terreny apareixen terres de mala qualitat, impròpies per a ser utilitzades al replè dels clots, s'hauran de retirar i ser substituïdes per terra fèrtil

Les dimensions dels clots estaran amb relació amb la planta que s'ha de plantar, segons vingui preparada, amb mota o a arrel nua.

Si no s'especifica una altra cosa, a les Condicions Particulars, les dimensions dels clots seran les següents:

- Per a arbres de més de tres metres (3 m) d'alçada amb mota: 1,00 x 1,00 x 1,00 m
- Per a frondoses de tres a arrel despullada: 0,80 x 0,80 x 0,80 m
- Per a palmeres: diàmetre del clot 20-30 cm més ample i 50 cm més fons que el pa de terra. A la base del clot s'aportarà una capa de 20 cm de material drenant
- Per a arbres i arbustos compresos entre un metre i mig (1,5 m) i dos metres (2 m) amb mota: 0,60 x 0,60 x 0,60 m
- Per a arbustos i arbres menors d'un metre i mig (1,5 m) amb mota o test: 050 x 0,50 x 0,50 m
- La resta de les plantes, exceptuant cespitoses: 0,30 x 0,30 x 0,30 m, o, en qualsevol cas, 15 cm més ample que el pa de terra

Es reservarà la fracció de terres excavades que indiqui la unitat d'obra, i la resta es portarà a l'abocador. Amb les terres reservades es barrejaran els adobs i la terra vegetal d'aportació, en les proporcions que indiqui la DT amb les correccions que digui la DF, per reblir el clot en el moment de la plantació.

Per a la plantació de les espècies cespitoses s'utilitzarà el punxó o el borró.

3.18.4.a.2.- Plantacions

Dipòsit

Quan la plantació no pugui efectuar-se immediatament després de rebre les plantes, s'ha de procedir

a dipositar-les. El dipòsit afecta només les plantes que es rebin a arrel nua o mota coberta amb embolcall porós (palla, test, d'argila, guix, etc.); en canvi, no és necessari quan les reben amb mota coberta de material impermeable (test de plàstic, llauna, etc.).

L'operació consisteix en col·locar les plantes en una rasa i clot, i en cobrir les arrels amb una capa de terra de 10 cm, com a mínim, distribuïda de manera que no quedin intersticis en el seu interior, per a protegir-les de la dessecació o de les gelades fins al moment de la seva plantació definitiva. Subsidiàriament, només quan no sigui possible prendre les precaucions assenyalades anteriorment, i amb l'aprovació de la direcció facultativa, se situaran les plantes en un local cobert, i es taparan les arrels amb un material com ara fulles, tela, paper, etc., que les aïlli d'alguna manera del contacte amb l'aire.

Presentació

Abans de “presentar” la planta, es posarà al clot la quantitat precisa de terra perquè el coll de l’arrel quedi després al nivell del sòl. Sobre aquesta qüestió, que depèn de la condició del sòl i de la cura que puguin proporcionar-li després, se seguiran les indicacions de la direcció facultativa, i es tindrà en compte l’assentament posterior de l’aportació de terres, que pugui establir-se, com a terme mitjà, al voltant del 15%. La quantitat d’adob orgànic indicat per a cada cas en el projecte s’incorporarà a la terra, de manera que quedi en les proximitats de les arrels però sense arribar a estar en contacte amb elles per evitar, en part, la pràctica força corrent de posar l’adob en el fons del clot.

Poda de plantació

El trasplantament, especialment quan es tracta d’exemplars llenyosos, origina un fort desequilibri inicial entre les arrels i la part aèria de la planta; aquesta última, per tant, haurà de ser reduïda de la mateixa manera que ho ha estat el sistema radicular per a establir la adequada proporció i evitar les pèrdues excessives d’aigua per transpiració.

Aquesta operació s’ha de fer amb totes les plantes de fulla caduca, però les de fulla persistent, particularment les coníferes, no solen suportar-la. Els bons vivers la realitzen abans de subministrar les plantes; en cas contrari es durà a terme segons les instruccions de la DF.

Normes generals

La plantació a arrel nua s’efectuarà, com a norma general, amb els arbres i arbustos de fulla caduca que no presentin dificultats especials per al posterior arrelament.

Prèviament, es procedirà a eliminar les arrels malmeses per l’arrencada o per altres causes, tenint cura de conservar el major nombre possible d’arrels.

La planta es presenta de forma que les arrels no pateixin flexions, especialment quan existeixi una arrel principal ben definida, i es reomplirà el clot amb una terra adequada en quantitat suficient perquè l’assentament posterior no origini diferències de nivell.

El trasplantament amb mota és obligat per a totes les coníferes i per a les espècies de fulla persistent. La mota estarà subjecte de forma convenient per a evitar que es clivelli o es desprengui; en les exemplars de molta grandària o desenvolupament se seguirà un dels sistemes coneguts, embolcall de guix o de fusta.

A l’hora de reomplir el clot i pitjar la terra per tongades, es farà de forma que no es desfaci la mota que envolta les arrels.

Es realitzarà un escossell de reg, que consisteix en la confecció d’un clot circular en la superfície, amb centre en la planta, tot formant un cavalló a una alçada que permeti l’embassament de l’aigua; el seu diàmetre serà proporcional a la planta.

En cas de terrenys poc drenats o de superfície compactada, es col·locarà al voltant de les arrels un tub corrugat de drenatge de 50-125 mm de diàmetre i una longitud de 3 m.

Moment de la plantació

La plantació es realitzarà, si és possible, durant el període de repòs vegetatiu. El trasplantament realitzat a la tardor presenta avantatges en els climes de llargues sequeres estivals i d’hiverns suaus, perquè en arribar l’estiu la planta ha emès ja arrels noves i es troba en millor condicions per afrontar la calor i la manca d’aigua.

No es realitzaran plantacions amb el sòl glaçat, excessivament mullat o en condicions climàtiques molt desfavorables, com ara vents forts, períodes de glaçades, neu, calor forta...

Aquest norma presenta, sens dubte, nombroses excepcions; els vegetals de climes càlids, com ara són les palmeres, els cactus, les iuques, etc., es trasplantaran a l’estiu; els esqueixos arrelen millor quan el sol comença a caldejar. A partir del final del mes d’abril en endavant, o durant els mesos de setembre a octubre, la divisió vegetativa es farà també quan ja s’ha mogut la saba, època que sembla que és la millor, en molts casos, per al trasplantament de les coníferes.

La plantació de vegetals cultivats en test pot realitzar-se gairebé en qualsevol moment, fins i tot a l’estiu, si el manteniment posterior és al adequat.

3.18.4.a.3.- Plantacions a arrel nua

Normes generals

La plantació a arrel nua d’espècies de fulla caduca s’ha de fer, com a norma general, en l’època de repòs vegetatiu. Per descomptat, es presenta en alguna freqüència la necessitat de plantar-les quan la seva foliació ha començat; l’operació es durà a terme, en aquest cas, prenent les següents precaucions addicionals:

- Poda forta de la part aèria per a facilitar la tasca del sistema d’arrelam, procurant, al mateix temps, conservar la forma de l’arbre
- Supressió de les fulles ja obertes, tenint cura, no obstant, de no suprimir les gemmes que puguin existir en el punt d’inserció
- Aportació de terra nova per al clot i utilització d’estimulant de l’arrelament
- Protecció del tronc contra la dessecació per un dels mitjans assenyalats
- Regs freqüents en el clot, damunt tronc i branques

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per unitat (u) d’obertura de clot mesurat al terreny en funció de les seves dimensions i la tipologia i presentació de l’espècie vegetal plantada, comprovada i acceptada per la DF.

Resta inclòs en aquesta unitat el transport a l’abocador del material de mala qualitat tret del sot i la seva estesa, la plantació de la palmera, arbre o arbust, l’adobat, aportació de terres, formació d’escossell, tub corrugat perforat , el primer reg i tots aquells elements i operacions que calguin per a un bon arrelament i creixement.

3.18.4.b.- Reg de plantació

És precís proporcionar aigua abundant a la planta en el moment de la plantació i fins que s’hagi assegurat l’arrelament; el reg s’ha de fer de manera que l’aigua travessi la mota on es troben les arrels i no es perdi per la terra més molla que l’envolta.

Mesurament i abonament

El reg de plantació no és d’abonament específic perquè es troba inclosa a la partida d’obertura de clots de plantació corresponents.

3.18.4.c.- Aspres i vents

Definició

S’entén per aspres i vents aquells elements que mantenen en posició vertical els arbres per a evitar que siguin tombats.

Condicions generals

Vents:

Els vents s’utilitzaran bàsicament per coníferes, palmeres i arbres ramificats des de la base.

Els vents constaran de tres tirants de cable galvanitzat, cadascun d’una longitud aproximada a l’alçada de l’arbre per subjectar. Els materials i seccions dels dits tirants seran els adequats per poder resistir, en cada cas, les tensions a les quals estaran sotmesos, pel pes de l’arbre i la força del vent. Els lligams hauran de portar materials de protecció per tal de no produir ferides a l’arbre. Els cables i els ancoratges han d’anar proveïts de tubs o platines de senyalització d’un color molt visible.

Aspres:

L’alçària i el gruix de l’aspre està condicionat a la mida de l’arbre. L’aspre anirà clavat com a mínim 50 cm per sota del forat de plantació i a uns 29 cm del tronc. Normalment, portarà dues fixacions de material elàstic i no abrasiu per a l’escorça, disposats de manera que no originin ferides a la planta.

Mesurament i abonament

Els aspres i sistemes d’aspratge es mesuraran i abonaran per unitats (u), comprovades i acceptades per la DF.

Els vents, quan a criteri de la DF siguin necessaris, es consideren inclosos a la partida d’obertura de clots de plantació corresponents.

3.18.4.d.- Conservació de l’enjardinament

La conservació de l’enjardinament són els treballs de neteja, esporga, artigues, formació d’escocells pel reg, tractaments fitosanitaris, col·locació de vents i tutors, regs, etc., així com la reposició de les plantacions i sembres i totes les cures culturals que siguin necessàries per tal de garantir la correcta implantació de les sembres i plantacions realitzades.

Es realitzaran totes les partides de conservació i manteniment contemplades en projecte i totes aquelles que s’escaiguin segons criteri de la Direcció Facultativa.

3.18.4.d.1.- Execució de les obres

Els treballs de conservació de les plantacions s’ajustaran al que prescriuen les respectives unitats i zones confrontants, i transportarà a l’abocador els materials que sobrin o que hagin estat rebutjats, cobrirà les rases, retirarà les instal·lacions provisionals, etc.

3.18.4.d.1.1.- Reposició

La reposició és la ressembrada i substitució de plantes que el contractista haurà d'efectuar durant l'execució de les obres i durant el període de garantia, fins a llur recepció definitiva, quan les espècies corresponents no s'hagin desenvolupat segons les previsions, a judici de la DF.

Condicions generals

Eixarcolat

L'eixarcolat consisteix a trencar la crosta que es pugui formar a la terra al voltant de les plantes per tal de permetre la seva oxigenació , incorporació de l'aigua i nutrients al sol. I alhora eliminar les males herbes.

L'eixarcolat es realitzarà quan sigui necessari en funció del creixement de les males herbes per evitar que aquestes competeixin amb les plantacions i mantenir un bon aspecte de l'enjardinament.

Desherbat manual

Consisteix a arrencar manualment les males herbes existents a les zones cobertes per mulch i es realitzarà quan les herbes tinguin l'alçada suficient per poder-les arrencar, però amb prou freqüència per evitar el mal aspecte de les zones a desherbar.

Adobament

Consisteix en l'aportació de nutrients a les plantacions o sembres. Es realitzarà en el moment més oportú per tal que la planta pugui aprofitar el màxim els nutrients aportats, seguint el calendari de manteniment o el criteri de la direcció facultativa.

S'evitarà el contacte de l'adob aportat amb el tronc dels arbres o arbustos. I es compliran els criteris de les Normes Tecnològiques de Jardineria.

Tractaments fitosanitaris

Consisteixen en combatre els agents nocius per les plantes, com ara insectes , àcars, fongs, bacteris etc.

En la seva aplicació sempre es tindrà en compte la normativa d'acompliment obligatori.

Els tractaments fitosanitaris, s'aplicaran estrictament en funció de les necessitats, evitant de fer tractaments preventius per tal d'evitar de crear resistències i minimitzar l'impacte ambiental. I sempre s'aplicaran d'acord amb el criteri de la direcció facultativa.

Esporga

L'esporga consisteix en l'eliminació dels rebrots del tronc, branques mal situades per la futura estructura equilibrada de la planta, Eliminació de branques seques i malaltes.

Eliminació de branques massa baixes, en el cas d'arbrat, i que puguin representar un impediment al lliure trànsit de persones o vehicles, segons quina sigui la situació d'aquest arbrat.

I pinçament de branques per evitar creixements desmesurats.

L'esporga sempre es realitzarà d'acord amb el criteri establert per la direcció facultativa i en l'època de l'any més adient en funció de l'espècie que sigui objecte d'aquesta poda.

Sega

Consisteix mantenir l'alçada, mitjançant el tall, de les sembres dintre d'uns marges establerts segons l'ús o aspecte esperat d'aquestes sembres.

Aquests marges es poden considerar segons el tipus de sembra els següents:
Gespa es segarà cada 7 a 10 dies a una alçada de sega de 45-60 mm

Prat verd..... es segarà de 4 a 8 vegades per any a una alçada de 60 mm

Prat florit..... es segarà de 3 a 6 vegades l'any respectant la floració a una alçada de 60 mm

Inspecció del reg

Consisteix a realitzar una revisió del sistema de reg posant-lo en funcionament i resolent totes les anomalies que es detectin.

Es realitzaran tantes inspeccions del sistema de reg com unitats n'hi hagi a progecte, repartides durant els mesos de reg.

Tractaments herbicides

Consisteix en l'aplicació d'herbicida a les zones de paviments tous per eliminar les males herbes que hi neixin i mantenir el seu bon aspecte.

En la seva aplicació sempre es tindrà en compte la normativa d'acompliment obligatori. S'evitaran aplicacions preventives innecessàries.

Es triarà el moment òptim d'aplicació de l'herbicida en funció de les temperatures, l'època de l'any i la mida i estat vegetatiu de les males herbes, per tal d'obtenir la màxima eficàcia en el tractament. També caldrà tenir en compte que les males herbes no creixin excessivament abans del tractament per evitar un mal aspecte de les zones a tractar.

3.18.4.d.1.2.- Regs d'aigua manuals

El reg de l'arbrat i dels arbustos s'efectuarà a canó lliure i l'aportació anual d'aigua no serà inferior als 800 litres, per als arbres, i als 100 litres, per als arbustos.

La freqüència dels regs serà la següent:

Primer any: Un reg setmanal en el període comprés entre el mes de febrer i d'octubre, i un de quinzenal la resta de l'any. Pel que fa als arbustos es realitzaran dos regs setmanals en el període comprès entre el mes de març i d'octubre, essent quinzenal la resta de l'any. Es realitzaran un mínim de 18 regs segons necessitats i calendari de projecte

Segons any: Un reg setmanal en arbres i arbustos en el període comprès entre el mes de maig i el mes de setembre.

Les sembres se seguiran regant amb la freqüència i la intensitat necessària per mantenir el sòl humit. Segons l'època de sembra i les condicions meteorològiques, el reg es podrà espaiar més o menys.

La intensitat dels regs no haurà de disminuir durant el període d'estiu per a evitar l'atur vegetatiu que es produeix en la nostra zona per la sequedat del clima mediterrani.

Condicions generals

L'aigua a utilitzar al llarg de la plantació i la sembra, així com als regs necessaris de conservació, serà suficientment pura, amb concentracions salines (clorurs i sulfats) inferior al cinc per mil (0,5%).

No es consideren aptes les aigües salnitroses o de procedència marina que penetrin a la terra a causa del capbussament dels estrats de mar a terra. Tampoc s'utilitzarà aigua amb una PH inferior a sis (6).

Si les aigües que s'utilitzen als regs procedeixen d'un brollador o de captacions subterrànies, l'elevació de les quals cal fer-la mitjançant grups motobombes, o bé aigües artesianes capaces d'abastar per si mateixes el nivell desitjat, s'haurà de prendre la precaució d'airejar-les prèviament.

Si es tracta d'aigües residuals procedents de depuradora, es prendran les mesures adients per tal d'evitar possibles intoxicacions.

Mesurament i abonament

La conservació i regs de les plantacions durant l'execució de les obres no és d'abonament directe, ja que el seu import es considera inclòs als respectius preus unitaris.

La conservació, reposició, regs de les plantacions i sembres i consum d'aigua durant el període de garantia i fins a llur recepció definitiva, s'abonarà per mitjà dels amidaments executats de les partides de manteniment de projecte.

El contractista haurà de notificar a la DF, amb suficient antelació i per escrit, les diferents tasques de conservació, entenent-se la no notificació com a operació no realitzada.

Si el termini de garantia supera la durada prevista, el contractista haurà de seguir conservant les plantacions fins a la seva recepció definitiva, i s'ajustarà, en aquest cas, al que estableix el Plec de Clàusules Administratives Generals.

3.18.4.d.1.3.- Acabat del terreny

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
FR2B110Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per a l'acabat del terreny.
S'han considerat els tipus següents:
- Anivellament i repassada del terreny
- Rasclada
- Compactació

S'han considerat els mitjans següents:
- Mitjans manuals
- Motocultor
- Corró manual
- Minicarregadora

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En l'anivellament i repassada del terreny:
- Comprovació i preparació de la superfície existent

- Anivellament i repassada definitius del terreny

En la rasclada:
- Comprovació i preparació de la superfície existent
- Rasclada del terreny

En la compactació:
- Comprovació i preparació de la superfície existent
- Compactació superficial del terreny

CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha de tenir els pendents adequats per evacuar les aigües superficials. No han de restar bosses còncaves.
La rasclada s'ha de fer a tota la superfície, i amb les característiques indicades a la DT.
Quan es realitzi una compactació, el terreny ha de restar pla i amb la capa superficial compactada.
ANIVELLAMENT I REPASSADA DEL TERRENY:
Manipulació de les terres existents per tal de donar-lis la configuració i acabat superficial indicats a la DT.
No han de quedar en el terreny elements estranys ni pedres de grandària superior a 1,5 cm si l'acabat és per gespa i 3 cm per altres acabats.
MITJANS MANUALS:
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/2 m
- Pendent mínim: ± 1%

MITJANS MECÀNICS:
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 20 mm
- Planor: ± 10 mm/2 m
- Pendent mínim: ± 1%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o neu.
Per a realitzar l'anivellament i la repassada del terreny, prèviament han d'estar fets els treballs d'anivellament general i acondicionament del terreny per aconseguir les cotes fixades a la DT.
La rasclada del terreny s'ha de realitzar preferentment a final de l'estiu i abans de realitzar qualsevol tractament superficial o d'adobat.
COMPACTACIÓ:
S'ha de tensar el cable de guia de forma que la fletxa entre dos piquetes consecutives sigui <= 1 mm.
Si al fer les primeres passades es produeixen defectes d'anivellament, s'han de corregir abans de continuar.
El nombre de passades ha de ser el que determini 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.

3.19.- Senyalització i abalisament

La senyalització del sector a urbanitzar comprèn les marques vials o senyalització horitzontal i els senyals de circulació o senyalització vertical, tot d'acord amb els plànols del projecte. Tant pel que fa als materials com a l'execució de les obres es compliran en tot moment les normes de trànsit vigents (Codi de Circulació), les normatives de carreteres a les zones d'accessos i la normativa pròpia municipal. Les condicions mínimes de qualitat seran les fixades a la normativa oficial de carreteres (PG3).

3.19.1.- Senyalització horitzontal

3.19.1.a.- Marques vials

S'entén per marques vials aquelles línies, paraules, números i símbols sobre el paviment o vorades, realitzats amb pintura, termoplàstics en calent o fred i cintes prefabricades, que serveixen per regular el trànsit de vehicles i vianants o tenen finalitat informativa.

Les marques vials compliran amb el que s'estableix a la Norma 8.2-IC "Marcas Viales", aprovada per Ordre de 16 de juliol de 1987 (BOE n. 185) amb correcció d'errors en BOE n. 233 de 29/9/1987, i el Plec de condicions de la senyalització horitzontal de carreteres sobre paviments flexibles redactat per CEDEX (octubre de 1990).

Els materials per a marques viàries acompliran allò especificat a l'article 700 del PG-3, i a més a més les prescripcions següents:

Les marques viàries definitives a l'eix i vores de la carretera seran fetes amb pintura acrílica en solució aquosa; i als zebrats d'illetes i passos de vianants, a les fletxes, rètols i símbols, amb pintura termoplàstica; i, a tots dos casos, amb microesferes de vidre.

Davant altres possibles opcions no contemplades en aquest plec, es donarà preferència a les pintures en base aquosa pels següents motius: pel seu major grau de biodegradabilitat, per que aquest fet generalment suposa un potencial contaminador inferior i per que també, generalment, es simplifica el procediment de gestió dels envasos d'aquestes pintures com a residu respecte les pintures en base no aquosa. El producte ha de disposar de distintius de qualitat que acreditin aquesta opció.

Les marques viàries provisionals, a totes les situacions, seran fetes amb pintura acrílica a l'aigua i microesferes de vidre.

Les microesferes de vidre, preferentment provindran de vidre reciclat i, la pintura en qüestió, haurà de tenir el distintiu pertinent (com ara Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental) que certifiqui aquesta procedència.

Les pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc, hauran de disposar de la següent documentació que s´ha de posar a disposició de la DF:

Les pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc, hauran de disposar de la següent documentació que s´ha de posar a disposició de la DF:

- 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.
- Les pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color vermell i negre hauran de disposar de la següent documentació que s´ha de posar a disposició de la DF:
- 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.

Les microesferes de vidre han de disposar de marcatge CE. Cada envàs ha de portar en un lloc visible aquest marcatge 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 de la norma Europea de marcatge (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

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, d'acord amb les indicacions de la taula següent:

Característica	**Factors mesurats**	**Norma**	**Procediment assaig**
Visibilitat nocturna	Coeficient retrorreflexió RL	UNE EN 1436	egons Annex B UNE EN 1436
Visibilitat diürna	es cromàtiques (x,y) Factor de luminància (□)	UNE EN 1436	egons Annex C UNE EN 1436
esistència al lliscament	cient de resistència al lliscament (SRT)	UNE EN 1436	egons Annex D UNE EN 1436

Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3, 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, 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.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3.

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, 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.

En acabar les obres i abans de complir-se el període de garantia, es realitzaran controls periòdics de les marques viàries per a determinar llurs característiques essencials i comprovar "in situ" si compleixen les especificacions mínimes marcades a la taula següent.

Tipus de marca	**Paràmetres d'avaluació**				
	Coeficient de retrorreflexió R_L (mcd*lx-1*m-2)			**Factor de luminància (□)**	**SRT**
	A 30 dies	**A 180 dies**	**A 730 dies**	**Sobre asfalt**	
Permanent (blanca RAL9003)	≥ 300	≥ 200	≥ 100	≥ 0,30	≥ 0,45
Temporal i estacionament prohibit (groga RAL1018))	≥ 150			≥ 0,20	≥ 0,45
Estacionament limitat (blau RAL5015)					
No normatius (verd RAL6018 i vermell RAL 3000 o 3009 o 3020)					

La pintura de color groc, blau, verd i vermell mai serà reflectora

El contractista haurà de presentar a la DF la relació de les empreses proposades per al subministrament dels materials a emprar en les marques viàries, així com les marques comercials dels productes, i la informació establerta a l'article 700.8.2 del PG3.

També haurà de declarar les característiques tècniques de la maquinaria a emprar, d'acord amb la fitxa tècnica especificada a la Norma UNE 135277-1.

En el cas de productes que no tinguin obligació de disposar de marcatge CE, s'han de dur a terme els assaigs de control de procedència indicats a l'article 700.8.2 del PG3.

No obstant això, el compliment de les especificacions tècniques obligatòries es podrà acreditar mitjançant certificat de constància de les prestacions emès per un organisme de certificació.

Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

Maquinària

La maquinària d'aplicació haurà de ser acceptada per la DF i, en qualsevol cas, inclourà els mitjans necessaris per a la neteja de la superfície del paviment, si calgués, l'aplicació de pintura polvoritzant- la amb o sense aire, i també els mitjans per al seu desplaçament propi i pel transport dels materials necessaris.

Com la resta de maquinària de l'obra, haurà de disposar del corresponent certificat CE.

Dosificació per aplicació

Les marques definitives a fer sobre la capa final seran de color blanc i amb les dotacions següents, com a mínim:

- Pintura acrílica a l'aigua. (A emprar solament en marques lineals permanents, i en tota mena de marques en senyalitzacions temporals). Set-cents vint grams de pintura per metre quadrat (0,720 kg/m2) i quatre-cents vuitanta grams de microesferes de vidre per metre quadrat (0,4800 kg/m2).
- Material termoplàstic d'aplicació en calent. Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m2) i cinc-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,500 kg/m2).
- Material termoplàstic de dos components d'aplicació en fred. Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m2) i cinc-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,500 kg/m2).

Control de qualitat

Es compliran els requisits establerts a l'article 700.8 del PG3, tant pel que fa a la recepció dels materials, com a la seva aplicació i a la unitat d'obra acabada.

El Director de l'Obra rebutjarà les partides de materials fabricades més de dotze (12) mesos abans de l'aplicació, per bones que haguessin estat les condicions de manteniment, i les de menys de 12 (12) mesos, quan consideri no han estat mantingudes en les condicions degudes.

Quan s'hagi de repintar, cal tenir en compte que el nombre de capes no pot ser superior a 5. Si aquest fos el cas, caldrà eliminar la pintura existent.

Període de garantia

D'acord amb l'epígraf 700.10 del PG-3, el període de garantia mínim de les marques vials serà de dos (2) anys a partir de la data d'aplicació.

Mesurament i abonament

Les marques vials reflectores de fins a 15 cm d'amplada es mesuraran i abonaran per metre lineal (m) realment pintat en obra, comprovats i acceptats per la DF.

La resta de marques vials reflectores, així com zebrats, illetes, fletxes, paraules: "CEDIU EL PAS", "STOP", per metres quadrats (m2) de superfície realment executats en obra (vuit per ple), comprovats i acceptats per la DF.

Els preus corresponents que figuren al quadre de preus, inclouen el subministrament, transport i aplicació de la pintura reflectora, el replanteig i premarcatge, els equips del personal i maquinària, la neteja del paviment sobre el que s'han d'aplicar, la recollida, càrrega i transport d'envasos i restes de materials a dipòsits autoritzats i tota la mà d'obra necessària per a la seva execució.

3.19.1.b.- Elements reductors de velocitat i bandes transversals d'alerta

Son elements físics, situats a la calçada per obligar als conductors a reduir la velocitat, o produeixen un efecte sobre el vehicle per advertir de la necessitat d'extremar l'atenció.

El seu disseny i la seva instal·lació hauran de seguir les següents normes i instruccions tècniques:

- ORDEN FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado.
- CIRCULAR 02/05 de 14 de març de 2005 de la Direcció General de Carreteres de la Generalitat de Catalunya sobre condicions d'implantació d'elements reductors de velocitat en travesseres urbanes de la xarxa viària de la Generalitat de Catalunya.
- DOSSIER TÈCNIC Nº 22 del Servei Català de Trànsit: "Elements reductors de velocitat en l'àmbit urbà".

S'han considerat els següents elements reductors de velocitat:

Elements prefabricats:

- Bandes transversals
- Coixí berlinès
- Bandes transversals d'alerta

Elements executats in situ:

- Esquenes d'ase
- Passos de vianants de ressalt

Condicions generals:

Han d'estar situats als llocs indicats al projecte, amb les correccions fetes per la DF en el replanteig, si escau.

Cal que estigui muntada la senyalització vertical que acompanya als reductors, amb les indicacions del element i de les limitacions de velocitat.

Cal que la il·luminació sigui suficient per a garantir que un vianant sigui visible a 60 m, si hi han passos de vianants.

Cal garantir que no s'impedeix el drenatge de la calçada, i si fos així, cal introduir elements de drenatge addicionals (embornals, o tubs que comuniquin les dues bandes del reductor).

La situació dels reductors de velocitat d'una via ha d'impedir que els conductors els puguin evitar envaint el carril contrari de circulació o els vorals.

3.19.1.b.1.- Elements prefabricats

Estaran formats per elements prefabricats (de cautxú o materials plàstics) degudament senyalitzats i subjectats al paviment (amb tacs i cargols o adhesius químics), de manera que en cap cas suposin un perill per als vehicles i els vianants.

Característiques geomètriques

Bandes transversals:

Velocitat màxima	Llargària (cm)	Alçària (cm)
50 km/h	Mínim 60	Màxim 3
Menys de 50 km/h	entre 60 i 120	entre 5 i 7

Alçada de la vora d'entrada < 1 cm

Coixí berlinès:

- L'amplada total recomanada és de 1,75 m a 1,80 m
- L'amplada de l'altiplà és d'1,15 m a 1,25 m
- L'amplada de les rampes laterals és de 0,30 m a 0,35 m
- L'amplada de les rampes davant i darrere és de 0,45 m i 0,50 m
- La llargada total varia entre 3 i 4 m
- L'alçada recomanada és de 6 a 7 cm

Condicions dels reductors prefabricats col·locats

Si es fixen amb cargols, aquests han de restar embeguts a la superfície de l'element, per tal que no puguin afectar als vehicles.

Les bandes transversals han de ser perpendiculars a l'eix de la via, i l'han de cobrir tota l'amplada dels carrils de circulació.

El coixí berlinès ha de tenir els seu eix paral·lel al del carril de circulació, centrat amb el carril. Ha d'estar muntat de manera que les peces d'entrada en el sentit de circulació tinguin la senyalització dels triangles blancs.

3.19.1.b.2.- Elements executats in situ

Es poden executar amb formigó o amb materials asfàltics.

Si son de formigó, la textura superficial estarà entre 0,6 i 0,9 segons NLT-335.

Si son de material asfàltic, el coeficient de fregament superficial serà >= 65%, d'acord amb les especificacions dels articles 540,542 i 543 del PG3.

Cal fressar el paviment sobre el que s'executarà el reductor, a les zones d'entrada i sortida, en una fondària de 3-4 cm i amb una amplària de 50 cm, per tal que la vora d'entrada tingui una alçaria menor a 5 mm.

Característiques geomètriques

- Esquena d'ase:
  - Secció: arc de cercle.
  - Llarg: 4 m ± 20 cm
  - Alçada al centre: 6 cm ± 1 cm
  - Senyalització horitzontal: 3 triangles blancs sobre la part ascendent, de 70 cm amplada i vèrtex a la vora d'entrada a la esquena d'ase, en cada carril
- Pas de vianants de ressalt:
  - Secció: forma trapezoïdal.
  - Llarg de la zona elevada: 4 m ± 20 cm
  - Alçada al centre: 10 cm ± 1 cm
  - Llarg de les rampes:
  - Zona 30: 1 m
  - Zona amb velocitat 50 km/h: 2,5 m
- Senyalització horitzontal:
  - Bandes blanques transversals al pas de vianants, de 50 cm d'amplada, separades 50 cm, finalitzades amb un triangles de 70 cm d'alçada amb el vèrtex cap la vora d'entrada, i situat al centre de la rampa
  - Banda blanca transversal a cada carril de circulació, de 40 cm d'amplada, situada a la calçada, 1 m abans del començament d ela rampa d'entrada

Mesurament i abonament

Els elements reductors de velocitat es mesuraran i abonaran per a metres lineals (m) realment executats, comprovats i acceptats per la DF.

En el cas dels coixins berlinesos per unitats (u)executades, comprovades i acceptades per la DF.

Els preus corresponents que figuren al quadre de preus, inclouen el subministrament, transport i col·locació, el replanteig, els equips del personal i maquinària i tota la mà d'obra necessària per a la seva execució.

3.19.2.- Senyalització vertical

Definició

La senyalització vertical són plaques, degudament sustentades, que adverteixen, regulen i informen

l'usuari respecte a la circulació o el itinerari.

Les marques vials verticals compliran amb el que s'estableix a les normes i documents següents:

- "Reglamento General de Circulación" (REAL DECRETO 1428/2003 de 21 de novembre)
- "Texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial" (REAL DECRETO Legislativo 6/20015 de 30 de octubre)
- "Señales verticales de circulación" Ministerio de Obras Públicas y Transportes, març i juny del 1992
- 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.

- Article 701 del PG3 “Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes”
- DOSSIER TÈCNIC Nº 20 del Servei Català de Trànsit: “Senyalització vertical urbana”

3.19.2.a.- Materials de les senyals i plafons

Les plaques tindran la forma, dimensions, colors i símbols indicats al projecte i d’acord amb les prescripcions de la normativa vigent.

Segons que sigui la seva forma i dimensions les anomenarem:

- Senyals (triangulars, circulars, quadrats, rectangulars i octogonals de 0,60 a 1,35 cm)
- Cartells senyalitzadors
- Cartells informadors

La placa o caixetí ha d’estar format per l’estampació d’una planxa d’acer galvanitzat o d’alumini, recoberta amb l’acabat que li sigui propi de pintura no reflectora, o làmina reflectora.

La utilització de materials d’una altra naturalesa o un altre tipus de planxa d’alumini 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 701.1 del PG 3. 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.

SENYALS DE PERILL, PRECEPTIUS I DE REGULACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GBB11121.

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.

SENYALS D'INFORMACIÓ, SITUACIÓ I ORIENTACIÓ
0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
GBB23201.

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.

3.19.2.b.- Plaques i caixetins acabats amb làmina reflectora:

Els materials retrorreflectors utilitzats en senyals i rètols verticals de circulació estaran classificats amb un nivell de retro reflexió RA1.

Els materials retro reflectants constituïts per microesferes de classe RA1 han de ser conformes amb les característiques visuals (coordenades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retro reflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Els materials microprismàtics de classe RA1 compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.

<u>Característiques del suports:</u>

Els elements de suport han de ser d'acer galvanitzat per immersió en calent, segons la norma UNE- EN ISO 1461.

L'alçària del suport ha de ser l'especificada al projecte.

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.

Han d'estar preparats per a la unió a l'element que suporten per mitjà de cargols o abraçadores. El tall s'ha de fer per mitjà d'oxitall.

Els forats han de ser allargats, s'han de realitzar en el taller amb trepant i les dimensions han de ser les especificades en el projecte.

No s'han d'engrandir o rectificar forats per mitjà d'una broca passant. Tipus d'acer: S235JR (UNE-EN 10025-2)

Límit elàstic mínim:

- e ≤ 16 mm: 235 N/mm2
- 6 mm < e ≤ 40 mm: 225 N/mm2
- 40 mm < e ≤ 65 mm: 215 N/mm2

Resistència a tracció:

- e < 3 mm: 360 a 510 N/mm2
- 3 mm ≤ e ≤ 65 mm: 340 a 470 N/mm2
- (e: gruix)

Tots els elements accessoris estaran protegits contra la corrosió mitjançant el procediment de galvanitzat en calent, conforme a la norma UNE 37507 en el cas de cargols i d'elements de fixació, i conforme a la UNE EN ISO 1461 en el cas de pals i altres elements.

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.

- Protecció de galvanització (UNE-EN ISO 1461): ≥ 505 g/m2

- Puresa del zinc: ≥ 99%
- Adherència del recobriment (UNE-EN ISO 1461): Ha de complir
- Continuïtat del recobriment (UNE-EN ISO 1461): Ha de complir

Condicions dels senyals i caixetins col·locats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària
- Fixació del senyal al suport

El senyal o placa ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada al projecte, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de resistir un esforç de 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.

Quan els suports dels senyals es trobin a la part exterior de la vorera, s'han de situar a 60 cm de la part exterior de la vorada, deixant una amplada mínima de vorera de 90 cm. Si no hi ha prou amplada, cal situar el senyal adossat a la façana o a una columna de l'enllumenat públic.

L'alçada lliure de pas per sota dels senyals situats a les voreres es de 2,10 m.

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.
Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: ± 1°

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.

Condicions dels suports per a senyals col·locats

Els suports i fonaments seran els adequats per a cada tipus, i compliran la normativa vigent

Condicions generals

Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt que ha d'aprovar la DF.

El suport ha de restar vertical, a la posició indicada al projecte, 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 la especificada com a gàlib al projecte 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.

L'ancoratge del suport ha de ser suficient per resistir una empenta de 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 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.

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 formigonat:

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'abocada del formigó.

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.

- Grandària mínima del dau de formigó: 40 x 40 x 40 cm
- Recobriment del suport: ≥ 10 cm
- Fondària d'ancoratge: > 40 cm Col·locat clavat:

Els suports han d'estar clavats en terrenys naturals, amb les característiques previstes al projecte.

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 traient-lo i tornant-lo a clavar. 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 platina 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 la UNE-EN 287-1.

Període de garantia

D'acord amb l'epígraf 701.9 del PG-3, el període de garantia mínim de les senyals i cartells verticals de circulació retroreflectors instal·lats amb caràcter permanent serà de quatre (4) anys i sis (6) mesos des de la data de la seva instal·lació.

Mesurament i abonament

Els senyals es mesuraran i abonaran per unitat (u) col·locada, segons el seu tipus, comprovades i acceptades per la DF. El preu no inclou el pal de suport.

Els plafons o cartells es mesuraran i abonaran per m2, col·locats en obra, comprovats i acceptats per la DF. El preu inclou la part proporcional d'elements auxiliars de fixació, però no les columnes de suport.

Els pals de suport es mesuraran i abonaran per unitat (u) col·locada, segons el seu tipus, comprovades i acceptades per la DF. El preu inclou el subministrament i la col·locació a l'obra, inclosa l'execució completa de la fonamentació o la soldadura a una placa base.

3.19.3.- Elements de defensa

Els elements de defensa son barreres físiques per impedir la caiguda de persones o vehicles pels marges dels vials, o elements per impedir que els vehicles envaeixin zones peatonals.

3.19.3.a.- Baranes

Baranes constituïdes per un conjunt de perfils que formen el bastidor i el pany de paret de la barana, col·locades en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Preparació de la base

- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges

Condicions de les partides d'obra executades

La barana instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple. Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista al projecte

L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la D.F.

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.

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.

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.

Els elements que constitueixen la barana poden ser de plàstic 100% reciclat. En aquests casos, tant les condicions de la partida i de l'obra executada són les mateixes que per als materials convencional.

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)

Distància entre la barana i el paviment

- Baranes de directriu horitzontal: ≤ 5 cm
- Baranes de directriu inclinada: ≤ 3 cm

Toleràncies d'execució

- Replanteig: ± 10 mm
- Alçària: ± 1 cm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m
- Separació entre muntants: Nul·la

Han d'estar fets els forats als suports per ancorar els muntants abans de començar els treballs. La D.F. ha d'aprovar el replanteig abans de fixar cap muntant.

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 la barana fins que quedi definitivament fixada al suport.

Els ancoratges s'han de fer per mitjà de plaques, platines o angulars. La 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 baranes.

3.19.3.b.- Barreres de seguretat flexibles

Són elements d'acer, de secció doble ona, col·locats sobre suports en la seva posició definitiva amb l'objecte d'evitar que els vehicles que surten de la calçada assoleixin un obstacle o desnivell, com a protecció dels usuaris de vehicles de dues rodes y en zones que calgui protegir com a mesura correctora derivada de declaracions d'impacte ambiental (llacs, jaciments arqueològics,...).

Les barreres de seguretat d'ús permanent es classifiquen segons el comportament del sistema davant l'impacte d'un vehicle, d'acord amb els criteris, paràmetres i classes definits a les normes UNE-EN 1317-1 i UNE-EN 1317-2, essent aquests paràmetres:

- Classe i nivell de contenció (taula 2 UNE-EN 1317-2)
- Índex de severitat d'impacte (taula 3 UNE-EN 1317-2)
- Amplària de treball (taula 4 UNE-EN 1317-2)
- Deflexió dinàmica

Llevat de casos excepcionals, degudament justificats i amb autorització expressa de la Direcció General de Carreteres, no s'admet l'ús de sistemes de contenció de les següents característiques:

- Nivell de contenció N1
- Índex de severitat C
- Amplària de treball W8
- Deflexió dinàmica >= 2,5 m

L'execució de la unitat d'Obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la superfície existent
- Replanteig per al repartiment dels trams
- Col·locació i fixació dels trams
- Acoblament de la resta de peces de la barrera

3.19.3.b.1.- Perfils longitudinals i suports

Condicions dels materials

Els perfils longitudinals s'obtenen a partir de bobina d'acer laminada en calent, mitjançant un procés de conformat en fred i una posterior galvanització en calent.

Fabricat amb acer tipus S235JR segons UNE-EN 10025.

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.

Les dimensions i toleràncies del perfil doble ona es correspondran amb les indicades a la figura 1 de l'UNE 135121.

Dimensions i toleràncies de suports tipus C: UNE 135122. Dimensions i toleràncies de suports tubulars: UNE 135123.

Condicions del procés d'execució

El material, un cop descarregat a l'obra, s'instal·larà de manera immediata o el més aviat possible.

No s'instal·laran elements constituents de barreres de seguretat quan el temps comprès entre la fabricació i instal·lació superi els 12 mesos, o encara que no es superi aquest termini, quan les condicions d'emmagatzematge no siguin adients.

La manipulació dels elements s'ha de fer de manera que no es produeixin deformacions que afectin el muntatge o funcionalitat, ni despreniments en el recobriment dels mateixos.

Quan s'utilitzen bragues d'acer per a la càrrega i descàrrega, s'han de protegir de manera que no entrin en contacte amb les peces del sistema.

El tipus de terreny sobre el qual s'instal·li la barrera de seguretat ha de ser similar a l'utilitzat als assajos de xoc (UNE-EN 1317-2), per tal de garantir el comportament del sistema de forma semblant a la assajada.

El terreny de fonamentació habitual en els assaigs inicials de tipus de les barreres, ha de ser un tot-u artificial de les següents característiques:

- Granulometria: ZA 0/20 (article 510 del PG 3)
- Compactació: ≥ 95% PM

Abans de començar el muntatge la DF ha d'aprovar el replanteig.

Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el sistema de senyalització i el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.

No es poden perforar ni tallar les peces a l'obra.

Per a les fixacions s'han d'utilitzar els forats fets a taller abans del procés de galvanitzat. No es permeten forats fets in situ.

El muntatge dels components de la barrera, l'acoblament de tots els elements i la col·locació dels suports es farà seguint les indicacions del manual d'instal·lació inclòs a la descripció tècnica de producte del fabricant.

Si el terreny és de característiques similars a l'utilitzat als assajos d'impacte segons UNE-EN 1317-2, els suports es fonamentaran de manera similar a la que s'ha fet servir en aquests assajos.

S'han d'utilitzar els elements (cargols, femelles i volanderes) que indica la descripció tècnica del sistema, aplicant els parells de collament especificats al manual d'instal·lació.

La banda longitudinal de la barrera ha d'estar fixada als suports o peces de subjecció i a les bandes dels costats per mitjà de cargols i femelles d'acer galvanitzat, d'acord amb les especificacions de la DT.

La unió de les bandes ha de coincidir amb un suport.

A les unions, les bandes s'han de sobreposar en sentit contrari al de la circulació del carril al que protegeixen.

L'altura de la part superior de la barrera sobre la calçada serà la definida als assajos (UNE-EN 1317) amb els que s'ha obtingut el seu marcatge CE.

La inclinació de la barrera respecte de la plataforma adjacent ha de ser perpendicular a aquesta.

Disposició transversal de la barrera:

- Fora del voral
- Distància mínima a la vora de la calçada: 0,5 m
- Distància màxima a la calçada: taula 9 OC 35/2014 Distància de la barrera als elements de risc:
- Distància entre la cara més pròxima al trànsit i l'obstacle: d1 > amplària de treball (W)
- Distància entre la cara més pròxima al trànsit i el desnivell: d2 > deflexió dinàmica (D)

Disposició longitudinal de la barrera:

- Paral·lela a l'eix de la calçada
- Tram d'anticipació del començament de la barrera: taules 10, 11 i 12 OC 35/2014
- Tram de prolongació del final de la barrera:
- Calçades separades: mínim 4 m paral·lel a la carretera
- Calçada única: igual al tram d'anticipació Toleràncies d'execució:
- Alçària entre dos barreres consecutives: ± 2 cm
- Inclinació del suport respecte de la plataforma adjacent: ± 5º Suports clavats a terra

El clavat s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.

S'ha de comprovar que la resistència del terreny és adequada al procés de clavat, mitjançant assaig in situ efectuat segons la UNE 135124.

No es permet el clavat de forma manual.

El clavat s'ha de fer amb sistemes mecànics mitjançant micro cops.

La màquina de clavat utilitzada serà capaç de clavar els suports, fins a la profunditat indicada al manual d'instal·lació, sense que es produeixin deformacions en el suport.

Si es produeixen despreniments de zinc durant el procés de clavat, s'han de protegir les zones malmeses mitjançant pintura amb un contingut mínim de zinc del 97%.

Suports col·locat formigonat

Abans d'executar la partida han d'estar fets els forats a terra. S'ha de treballar a una temperatura entre 5°C i 40°C.

El formigó s'ha d'utilitzar abans que comenci el seu adormiment.

No es poden donar cops ni produir vibracions als suports fins que el formigó assoleixi una resistència de 30 kp/cm2.

Suports col·locat soldat

La platina 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.

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.

Totes les soldadures han d'estar fetes per operaris qualificats per a fer el tipus de soldadura segons la UNE EN 287-1.

Controls de l'obra executada

Els nivells de contenció dels vehicles estan definits a la norma UNE-EN 1317, que especifica las condicions dels assajos a realitzar i els criteris per a la seva acceptació.

S'ha de garantir que durant els assajos de xoc, segons UNE-EN 1317-2, no es produeixi el trencament de cap element longitudinal de la barrera orientat al costat de la circulació que pugui suposar un perill per al trànsit o per a tercers. Per a això les parts despreses han de complir:

- Peces o parts metàl·liques: ≤ 0,5 kg
- Peces o parts no metàl·liques: ≤ 2 kg

3.19.3.b.2.- Elements auxiliars per a barreres de seguretat

Peces especials per a barreres de seguretat.
S'han considerat els elements següents:

- Extrem ancorat de barrera flexible
- Terminal en forma de cua de peix amb l'extrem pla per a barreres de seguretat flexibles, amb o sense amortidor
- Peça reflectora a dues cares per a barreres de seguretat

Condicions de les partides d'obra executades

Extrem ancorat de barrera flexible

Les característiques tècniques dels elements que constitueixen el terminal seran les especificades pel fabricant i incloses a la Declaració de Prestacions, d'acord amb la norma UNE-ENV 1317-4.

Aquestes característiques han de ser conformes amb el que disposa la norma UNE-EN 1317-5 per a la descripció tècnica del producte.

Ha d'estar situat fora de la zona de risc i no ha de constituir un perill en si mateix. Ha de quedar en un pla perpendicular a la calçada, en tota la seva llargària.

Disposició longitudinal del terminal: amb abatiment fins arribar al terreny

L'extrem del terminal ha de portar una peça especial de topall que ha de quedar completament soterrada.

La banda ha d'estar fixada als suports i a les bandes dels costats mitjançant cargols i femelles d'acer galvanitzat, d'acord amb les especificacions de la DT.

La unió de les bandes ha de coincidir amb un suport.

A les unions, les bandes s'han de sobreposar en sentit contrari al de la circulació del carril al que protegeixen.

Terminal en forma de cua de peix

La peça ha d'estar fixada als suports i a les bandes dels costats mitjançant cargols i femelles d'acer galvanitzat, d'acord amb les especificacions de la DT.

La peça i la barrera s'han de superposar de manera inversa al sentit de circulació del carril al que protegeixen.

La unió amb la barrera ha de coincidir amb un suport.

Estarà fixada al mur o barrera de formigó mitjançant fixacions mecàniques, de manera que no constitueixi un perill per als usuaris de la via.

Peça reflectora:

Les característiques del captallums instal·lat seran les especificades a la taula 703.2 del PG3 vigent. Quedarà en la posició especificada a la DT o, si no, a la indicada per la DF.

En una barrera metàl·lica, estaran col·locats en el centre del perfil de la barrera cada 4 o 8 m, coincidint amb la unió de trams de la barrera.

En altres tipus de sistemes de contenció o en paraments, es trobaran com a màxim cada 25 m. En ampits, la distància màxima serà de 8 m.

L'altura sobre el paviment estarà compresa entre 50 i 70 cm.

Ha d'estar col·locada de manera que els conductors vegin la cara vermella a la seva dreta i la blanca a la seva esquerra.

Condicions del procés d'execució

Abans de començar el muntatge la D.F. ha d'aprovar el replanteig. No es poden perforar ni tallar les peces a l'obra.

Per les fixacions s'han d'utilitzar els forats fets a taller abans del procés de galvanitzat.

Peça reflectora

Els elements d'ancoratge utilitzats han d'assegurar la fixació permanent del captallums per la seva base i que en cas d'arrencament, trencament o deformació, no es produeixi perill per al trànsit rodat, ni per causa del captallums arrencat ni pels elements d'ancoratge que puguin quedar sobre la calçada.

3.19.3.c.- Pilones

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FQ42FE15,FQ42A015.

Fites o pilones de delimitació ancorades al terra amb morter de ciment.
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 de les partides d'obra executades

L'element ha de restar aplomat, a la posició indicada a la D.T.

Ha de sobresortir de la cota de paviment acabat, l'alçada especificada la D.T. o la que li sigui pròpia segons el seu disseny.

L'ancoratge de l'element ha de ser suficient per resistir una empenta de 100 kp aplicats al centre de gravetat del mateix.

Les perforacions de l'element han d'estar 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, ratllades, cops, etc.).

Toleràncies d'execució:

- Replanteig ± 3 cm
- Alçària + 2 cm
- Verticalitat ± 1°

Condicions del procés d'execució

Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt que ha d'aprovar la D.F.

La màquina perforadora o barrina, 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 ficat en el seu interior.

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 posta en obra.

Les pilones de material reciclat (cautxú o plàstic) han de complir les mateixes condicions ara descrites.

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.

3.19.4.- Escales rectes

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
PQN2-HCLD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Escales metàl·liques de trams rectes d'acer inoxidable
S'han considerat els següents tipus d'escales:
- Escales de gat amb pates encastats a l'obra amb morter de ciment
- Escales metàl·liques rectes amb estructura de perfils laminats i graons de planxa d'acer, tot inoxidable
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En les escales metàl·liques rectes amb estructura de perfils laminats i graons de planxa d'acer:
- 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
En les escales de gat
- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter

ESCALES METÀL·LIQUES RECTES AMB ESTRUCTURA DE PERFILS LAMINATS I GRAONS DE PLANXA D'ACER INOXIDABLE:
Ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
Ha de quedar correctament aplomada i anivellada.
La disposició dels diferents elements de l'escala, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra.
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.
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:
- Llargària de l'element:
- D'1 m, com a màxim: ± 2 mm
- D'1 a 3 m: ± 3 mm
- De 3 a 6 m: ± 4 mm
- Tolerància total (suma de toleràncies dels elements que formen el conjunt estructural): <= 15 mm
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.
La soldadura no ha de tenir cap defecte que constitueixi seqüència en una llargària superior a 150 mm, ja sigui osca, fissura, inclusió d'escòria o porus.
La unió entre les platines i els pilars ha d'estar feta per mitjà de soldadures continues de penetració complerta.
ESCALES DE GAT AMB PATES ENCASTATS A L'OBRA AMB MORTER DE CIMENT:
El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret que l'hi dóna suport.
Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.
Llargària d'encastament: >= 10 cm
Distància vertical entre graons consecutius: <= 35 cm
Distància vertical entre la trapa o finestra i l'últim graó: 25 cm
Distància vertical entre el primer graó i el paviment: 50 cm
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 provocar desperfectes ni modificar les condicions exigides pel material.
ESCALES METÀL·LIQUES RECTES AMB ESTRUCTURA DE PERFILS LAMINATS I GRAONS DE PLANXA D'ACER INOXIDABLE:
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.
Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops.
Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció de pintura antioxidant, segons les especificacions de la DF, que ha de complir les condicions fixades a la seva partida d'obra.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, 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 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.
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 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.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
L'execució d'els diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària mesurada en el sentit del recorregut de l'escala, executat 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 Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

3.19.4.a.- Tanques

Tanques per a zones de joc infantil, de fusta o perfils de plàstic reciclat, segons disseny del municipi, amb una porta cada 20 metres de tanca.

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 de les partides d'obra executades

La tanca ha d'estar anivellada, ben aplomada, i a la posició prevista al projecte.

L'alçària des del nivell del paviment fins al travesser superior ha de ser la especificada al projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

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.

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 la especificada al projecte.

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

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 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.

Mesurament i abonament

Les baranes, barreres i tanques es mesuraran i abonaran per metres lineals (m),en la seva llargària en projecció horitzontal, comprovats i acceptats per la DF.

Les pilones i elements verticals per unitats (u), col·locats en obra, comprovats i acceptats per la DF.

El preu inclourà el subministrament i col·locació, fonamentació (inclosa l'excavació), suports, ancoratges, pintures i tots aquells materials, maquinària, manipulacions i acabats que calguin per a deixar la unitat totalment acabada.

3.20.- Equipament i mobiliari urbà

3.20.1.- Jocs infantils

El jocs infantils, i les àrees de joc on s'ubiquen, s'atendran als requeriments de seguretat generals i específics per a determinats elements de joc (gronxadors, tobogans, tirolines, carrusels i balancins) així com als requeriments per a la seva instal·lació de les normes:

- UNE-EN:1176-1:2009 Equipos de áreas de juego y superficies. Parte 1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo
- UNE-EN 1176-2:2009 Equipos de áreas de juego y superficies. Parte 2: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo adicionales específicos para columpios
- UNE-EN 1176-3:2009 Equipos de áreas de juego y superficies. Parte 3: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo adicionales específicos para toboganes
- UNE-EN 1176-4:2009 Equipos de áreas de juego y superficies. Parte 4: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo adicionales específicos para tirolinas
- UNE-EN 1176-5:2009 Equipos de áreas de juego y superficies. Parte 5: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo adicionales específicos para carruseles
- UNE-EN 1176-6:2009 Equipos de áreas de juego y superficies. Parte 6: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo adicionales específicos para balancines
- UNE-EN1176-7:2009 Equipos de áreas de juego y superficies. Parte 7: Guía para la instalación, inspección, mantenimiento y utilización
- UNE 147101:2000 IN Equipamiento de áreas de juego. Guía de aplicación de la norma UNE EN 1176 – 1
- UNE 147102:2000 IN Equipamiento de áreas de juego. Guía de aplicación de la norma UNE EN 1176 – 7 a la inspección y el mantenimiento
- UNE 147103:2001 Planificación y gestión de las áreas y parques de juego al aire libre
- UNE 172001:2004 IN Señalización en las áreas de juego
- Per altra banda, les superfícies absorbidores d'impacte de les àrees de joc s'atendran a les especificacions de la norma:
- UNE-EN 1177:2009 Revestimiento de las superficies de áreas de juego absorbedoras de impacto-Determinación de la altura de caída crítica.

S'exigirà a les empreses que fabriquen, distribueixen i instal·len els jocs, que presentin un certificat d'homologació de que els equips instal·lats s'ajusten a les esmentades normes. Aquest certificat es realitzarà per a cada element que s'hagi de col·locar a l'àrea de jocs i l'haurà d'emetre qualsevol laboratori o institució reconegut dins de l'àmbit de la UE, com TÜV(Alemanya), AFNOR (França), AENOR (Espanya), etc.

Els materials que es poden emprar per a la construcció dels jocs són la fusta, els metalls o els sintètics, d'acord amb el que s'estableix la norma UNE-EN 1176-1:2009. El disseny, la fabricació, la integritat estructural, les condicions d'accessibilitat i proteccions; així com la zonificació o els espais mínims entre els diferents jocs que equipen l'àrea també s'atendran a l'esmentada norma.

Els parcs infantils hauran d'estar degudament separats del trànsit rodat, bé mitjançant un distanciament mínim de trenta metres o a través de la seva separació per mitjans naturals o artificials que protegeixin els menors del perill derivat d'un accés immediat a la calçada.

Els elements de joc integrants dels parcs infantils hauran de tenir unes dimensions adequades als menors per a l'ús de les quals estiguin destinats, afavorir el seu desenvolupament evolutiu i potenciar els processos de socialització, integració i respecte envers el medi ambient.

Els elements de joc hauran d'estar elaborats amb materials que no siguin tòxics, ni conductors de l'electricitat, hauran d'estar convenientment tractats perquè no desprenguin, pel seu ús, estelles o restes susceptibles de causar dany|mal als menors, i mancaran d'arestes, vores, puntes o angles perillosos per a la integritat física dels usuaris. Els ancoratges i subjeccions dels elements de joc al terreny seran ferms i estables.

Per escollir el revestiment en una àrea de joc és tindrà en compte el seu amortiment de l'impacta, que determina l'alçada de caiguda crítica del mateix, que representa el límit superior de l'efectivitat del revestiment per reduir les lesions al cap quan s'utilitza un equipament d'acord amb la Norma EN 1176.

3.20.2.- Bancs i papereres

En general s'empraran preferiblement bancs i papereres considerats com productes ambientalment correctes o respectuosos amb el medi ambient, entenent com a tals aquells que durant el seu cicle de vida generen un impacte ambiental global menor que altres productes equivalents.

Aquest objectiu s'obtindrà emprant:

- Productes reciclats: es caracteritzen perquè estan fabricats a partir de materials reciclats, o bé part dels seu components provenen del reaprofitament d'altres productes fora d'ús.
- Productes reciclables: es caracteritzen perquè estan fabricats de tal manera que quan finalitzi la seva vida útil puguin ser incorporats en nous cicles productius, sigui com a subproductes, sigui com a matèries primeres de nous productes mitjançant el reciclatge.

Per aconseguir que els productes siguin reciclats o reciclables, el disseny del producte ha d'incorporar els criteris de a disseny per al reciclatge: una estratègia que contribueix a millorar el comportament ambiental dels productes al llarg del seu cicle de vida, és a dir, a fer-los més sostenibles mitjançant actuacions que permetin reduir el consum de recursos naturals, allargar la vida dels materials i disminuir la quantitat de residus que es destinen al tractament final.

Quan s'opti per emprar productes reciclats/reciclables, preferiblement, els bancs i papereres estaran fabricats, total o parcialment, amb els següents materials:

- Material plàstic reciclat: 100% reciclable, que no incorpori productes tòxics ni perillosos, sense emprimacions. Està format de polipropilens i polietilens, procedents de: lones d'horticultora, residus de l'industria de l'embalatge, envasos procedents de la recollida selectiva municipal i molts d'altres.
- El residu de plàstic usat, un cop triat, netejat i esmicolat, es fon a altes temperatures, es mescla amb quitrans i mitjançant diferents motlles, per "rotomoldeo", s'aconsegueixen diferents pilons, taulons i planxes a emprar en la fabricació total o parcial del mobiliari urbà.
- Material SDU: és un nou material que incorpora en la seva composició vidre reciclat procedent de la recollida selectiva. Això permet el disseny i fabricació de mobiliari i elements amb una nova sensibilitat que integra les inquietuds mediambientals i el disseny respectuós amb l'entorn.

  El SDU està fabricat amb vidre, sulfats d'alabastre i resines. Depenent de l'aplicació del producte, el percentatge de reciclat es situa entre el 20% i el 30%.
- En cas d'emprar-se fusta, la procedència de la utilitzada en la fabricació dels bancs i papereres haurà de ser d'una gestió forestal sostenible i complir amb la Certificació del Consell d'Administració Forestal (FSC) o amb la Forestal Paneuropea (PEFC)

Qualsevol del materials esmentats hauran de tenir les següents característiques:

- Manteniment nul
- Resistència als raigs u/v
- Resistència a l'àcid i a la sal
- Resistent a l'aigua i gelades
- Inestellable, alta durabilitat
- Neteja fàcil de les pintades (graffitis)
- No cremar en circumstàncies normals
- Gran estabilitat del color

Els productes de plàstic reciclat poden tenir petites variacions en color i dimensions (fins a un 3%).

Caldrà comprovar que la superfície estigui neta, que no estigui escantellat ni la pintura estigui en estat defectuós, que no faltin peces, que no hi hagi bancs o papereres en mal estat, doblegats, trencats o qualsevol altre dany, que no hi hagi estelles ni vores tallants i que estiguin degudament collats a terra.

S'exigirà a les empreses que fabriquen, distribueixen i instal·len aquests elements, que presentin un certificat que acrediti que compleixen amb la normativa vigent i/o que la qualitat és l'adequada d'acord amb el control de qualitat intern de l'empresa. Igualment, aquests elements hauran de disposar del Distintiu de Garantia que acredita la seva component ambiental (com ara, el Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental expedit per la Generalitat de Catalunya)

3.20.3.- Fonts

Instal·lació de font metàl·lica, amb aixeta temporitzada i reixeta de desguàs, col·locada ancorada a dau de formigó.

Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:

- Formigonament del dau d'ancoratge
- Neteja del interior dels conductes de connexió
- Replanteig de la posició de l'element i accessoris
- Ancoratge de la font
- Col·locació dels junts corresponents de l'aparell
- Connexió a la xarxa de subministrament i distribució d'aigua, i muntatge d'aixetes
- Connexió a la xarxa de desguàs
- Prova de servei

La posició ha de ser la reflectida al projecte de urbanització, o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar anivellada.

Ha de quedar ben fixada al seu suport.

S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb el tub d'alimentació.

L'aparell ha de quedar recolzat sobre el suport amb dispositius intermedis per a la seva fixació.

Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular.

Les connexions amb els diferents tubs no han de tenir fuites, han de ser enroscades i amb junt de material elàstic.

Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Un cop col·locada la font no ha de tenir deformacions, cops ni d'altres defectes visibles. Toleràncies d'instal·lació:

- Aplomat (posició vertical): ± 5 mm
- Horitzontalitat (posició horitzontal): ± 5 mm

El formigonament dels daus d'ancoratge s'ha de fer a una temperatura entre 5°C i 40°C, sense pluja. No s'han de col·locar junts de material endurible a les rosques.

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.

L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats. Abans
de la instal·lació de la font s'ha de netejar el interior dels tubs.

La llargària dels conductes de connexió han de ser suficient com per fer possible el roscat de les unions.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant. No
s'ha d'utilitzar fins 48 h després de la seva col·locació.

Caldrà comprovar que la superfície estigui neta, que no estigui escantellat ni la pintura estigui en estat defectuós, que no faltin peces, que no hi hagi elements en mal estat, doblegats, trencats o qualsevol altre dany, que no hi hagi estelles ni vores tallants i que estiguin degudament collats a terra.

S'exigirà a les empreses que fabriquen, distribueixen i instal·len aquests elements, que presentin un certificat que acrediti que compleixen amb la normativa vigent i/o que la qualitat és l'adequada d'acord amb el control de qualitat intern de l'empresa.

3.20.4.- Aparcaments bicicletes

El suport de bicicletes més senzill, segur i estable és l'estàndard model "U" invertida. Presenta una sèrie d'avantatges, com ara:

- Permet subjectar i assegurar la bicicleta per més d'un punt.
- La seva grandària impedeix l'ocupació pels automòbils.
- El disseny és molt senzill el que el fa fàcil de construir.
- Té una alta capacitat.
- És econòmic.

Es fabriquen en tub d'acer Ø 50 mm i 8mm de gruix. Els aparcabicicletes estaran acabats en acer galvanitzat o seran d'acer inoxidable.

També existeixen els models fets amb fusta tornejada i impregnada per a millorar la seva resistència a la intempèrie. Emprar fusta sempre suposa un benefici ambiental (si l'extracció és sostenible, acreditada amb certificats tipus FSC), davant l'ús de materials no biodegradables, que requereixen grans aportacions energètiques en la seva fabricació, que emeten gasos contaminants també en la fabricació i que no fixen CO2 atmosfèric com ara la fusta.

La instal·lació es realitzarà mitjançant encastament o mitjançant conjunts de caragol tac metàl·lic, en grups de, com a mínim, 4 unitats, amb capacitat per a 8 bicicletes.

Caldrà comprovar que la superfície estigui neta, que no estigui escantellat ni la pintura estigui en estat defectuós, que no faltin peces, que no hi hagi elements en mal estat, doblegats, trencats o qualsevol altre dany, que no hi hagi estelles ni vores tallants i que estiguin degudament collats a terra.

S'exigirà a les empreses que fabriquen, distribueixen i instal·len aquests elements, que presentin un certificat que acrediti que compleixen amb la normativa vigent i/o que la qualitat és l'adequada d'acord amb el control de qualitat intern de l'empresa.

3.20.5.- Marquesines autobusos

Les marquesines per a parades d'autobús compliran amb allò que es prescriu a l'Annex 3 del Decret 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat.

El nivell d'aixecament de la vorera sobre la rasant del carrer serà de 0,10 m.

El nivell d'aixecament local de la vorera en la zona d'accés a l'autobús serà de 0,20 m.

La marquesina disposarà d'una superfície lliure de 0,90x1,20 m, reservada en la col·locació de cadires de rodes, cotxes o altres estris d'ajut.

Les marquesines no poden tenir parets de vidre o similars transparents, a menys que es senyalitzi la superfície amb elements opacs.

Sota la marquesina, l'alçada mínima lliure serà de 2,10 m.

El límit inferior del nivell d'anuncis serà d'una alçada no superior a 1,20 m.

Caldrà comprovar que la superfície estigui neta, que no estigui escantellat ni la pintura estigui en estat defectuós, que no faltin peces, que no hi hagi elements en mal estat, doblegats, trencats o qualsevol altre dany, que no hi hagi estelles ni vores tallants i que estiguin degudament collats a terra.

S'exigirà a les empreses que fabriquen, distribueixen i instal·len aquests elements, que presentin un certificat que acrediti que compleixen amb la normativa vigent i/o que la qualitat és l'adequada d'acord amb el control de qualitat intern de l'empresa.

3.20.6.- Contenidors soterranis de residus urbans

La instal·lació de contenidors soterrats pretén pal·liar els efectes negatius que, des de l'òptica estrictament estètica, funcional i fins i tot ambiental, estan produint els contenidors de superfície. Aquests són, bàsicament, l'impacta visual que produeixen les bateries de contenidors, així com les olors que desprenen.

El mòdul estarà constituït per quatre elements fonamentals:

- Cisterna: Prefabricada de formigó armat haurà de ser estanca i calculada per a resistir les sol·licitacions del terreny i les maniobres durant les operacions de buidat dels contenidors.
- Contenidors: Els contenidors que s'instal·lin per a la recollida selectiva han de ser d'acer galvanitzat, preferiblement que la peça s'hagi galvanitzat sobre soldadura, o plàstic resistent als cops, deformacions, temperatura i atac dels agents àcids.

  Com a criteri general per als contenidors de recollida selectiva que no disposen d'elevadors, cal permetre la recollida del conjunt mitjançant un camió equipat amb una ploma hidràulica amb una

capacitat de treball de dues tones (2 tn) a cinc metres (5 m) de distància. A tal efecte es calcularà que el conjunt de la plataforma més el pes del contenidor ple ha de tenir un pes inferior als 2.000 kg.

- Bústies: Les bústies han de ser d'acer inoxidable i han de portar un rètol indicatiu de la fracció de residu que s'ha de dipositar.

  Les bústies per a vidre han de poder anar equipades amb una porta lateral o posterior d'inspecció que permeti eliminar qualsevol obstrucció de la boca d'aquesta i que pugui ser usada per a grans productors; a més, en aquest sentit, s'hauria de poder instal·lar un sistema de control dels usuaris que hi tenen accés, ja sigui mitjançant claus o altres sistemes.

  El tambor de les bústies ha de tenir sistemes de seguretat per a evitar talls i cops als usuaris, ja siguin esmorteïdors de la baixada de la tapa, gomes de protecció, o altres sistemes. Durant l'obertura de la tapa el forat de la bústia ha de quedar tapat, evitant d'aquesta manera la possibilitat de caiguda accidental al interior de la ubicació, ja sigui mitjançant ús de doble tambor o qualsevol altre mecanisme.

  Les bústies han de ser universals per tal de mantenir la coherència visual del conjunt, tot i que els orificis d'admissió puguin ser diferents en funció de les diferents fraccions de residus.

- Plataforma: La plataforma peatonal ha de tenir sistemes antilliscants, reguladors per adaptar-se al pendent de la via i possibilitat d'emprar, com a cobertura de la plataforma peatonal, el mateix paviment de la via pública a la que s'instal·li l'àrea per tal d'assegurar-ne la integració paisatgística. Serà de fàcil neteja.

  El sistema d'obertura i tancament de les plataformes estarà preparat per a ser manipulat còmodament per un sol operari. Disposaran frontisses que li permeten obrir girant sobre aquestes respecte del marc de l'arqueta fins a formar un angle pròxim als 90º i de dos cilindres de gas d'ús industrial.

  En el moment de l'elevació de les ubicacions, l'orifici ha de quedar protegit per algun sistema de seguretat, ja sigui una tapa o per una barana. La barana o la tapa ha de quedar instal·lada de forma automàtica en el moment d'elevar els contenidors de selectiva. Si el sistema de protecció és una tapa, aquesta ha de cobrir la totalitat de l'orifici i si és una barana ha de quedar elevada un mínim de 90 cm per sobre del nivell del terra.

- Central electro-hidràulica: Cada àrea a instal·lar ha de tenir accionament electro-hidràulic, amb una central electrohidràulica independent. El sistema ha de contemplar tots els mecanismes de seguretat, ja sigui l'ús de maniguets d'alta pressió, ràcords, electrovàlvules, endoll ràpid de seguretat, regulador de cabal i juntes d'estanqueïtat.

El temps d'operació dels elevadors de les ubicacions, no pot excedir en cap cas els 30 segons, el cicle complet.

S'exigirà a les empreses que fabriquen, distribueixen i instal·len aquests elements, que presentin un certificat que acrediti que compleixen amb la normativa vigent i/o que la qualitat és l'adequada d'acord amb el control de qualitat intern de l'empresa.

Mesurament i abonament

El mobiliari urbà i els dispositius urbans es mesuraran i abonaran per unitat (u) instal·lada, amidada segons les especificacions del quadre de preus i comprovades i acceptades per la DF.

Els preus unitaris inclouen les demolicions, excavacions, replens, reposicions, fonamentacions i connexions necessàries per la correcta instal·lació de cada element.

3.21.- Seguretat i salut

3.21.1.- Disposicions legals 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 (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitador, 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.

Textos generals

- Convenis col·lectius.
- ORDEN de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
- ORDEN de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- 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.
- DECRETO 2001/1983, de 28 de julio, sobre la regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos.
- ORDENde 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).
- 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.
- RATIFICACIÓN del Convenio sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra el 24 de junio de 1986.
- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- 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.
- REAL DECRETO 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de Trabajo.
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- 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.
- REAL DECRETO 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció.
- REAL DECRETO 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- REAL DECRETO 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- ORDEN TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- REAL DECRETO 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.
- 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.
- DECRET 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció 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.

- REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, 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 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español
- 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.
- 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.
- LEY orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y Hombres.
- 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.
- 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.
- 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.
- "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 327/2009 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.
- 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.
- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; 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 y el REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos).
- REAL DECRETO 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.
- REAL DECRETO 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el REAL DECRETO 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el REAL DECRETO 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- REAL DECRETO 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.
- REAL DECRETO 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por REAL DECRETO 783/2001, de 6 de julio.

Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant.
- 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.
- REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- LEY ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre.
- REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- 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.
- 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.
- LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.

Instal·lacions elèctriques

- REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, 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.
- ORDENde 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior.
- 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.
- LEY 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico.
- REAL DECRETO 1955/2000 , de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- LLEI 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
- 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.
- REAL DECRETO 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 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.
- LEY 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

Equips i maquinària

- ORDENde 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.
- REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- REAL DECRETO 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.
- 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.
- REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- 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 màquines.
- 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.
- REAL DECRETO 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. 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.
- REAL DECRETO 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.
- 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.
- REAL DECRETO 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
- 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.
- 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.
- Instruccions Tècniques Complementaries:
- REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.
- REAL DECRETO 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2, del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Orden de 26 de mayo de 1989 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras de manutención.
- REAL DECRETO 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP).

Equips de protecció individual

- REAL DECRETO 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- 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.
- REAL DECRETO 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].
- Senyalització
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- ORDENde 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Diversos

- ORDENde 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.
- ORDENde 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios.
- REAL DECRETO 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos
- ORDEN TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- 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.
- Convenis col·lectius.
- REAL DECRETO 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios.

3.21.2.- 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) :

Evitar els riscos.

Avaluar els riscos que no es poden evitar.
Combatre els riscos en el seu origen.

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.

Tenir en compte l'evolució de la tècnica.

Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.

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.

Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

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

Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

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.

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.

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.

La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

Gestionar l'"Avís Previ" davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.

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.

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:

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:

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.

Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.

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.

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).

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:

Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

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.

En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

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:

El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.

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.

La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.

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.

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.

La recollida dels materials perillosos utilitzats.

L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.

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.

La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.

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.

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.

Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.

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.

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

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.

Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

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

Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.

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.

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.

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 laSeguretat 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.

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.

Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.

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.

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

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.

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

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

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.

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.

Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.

Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.

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.

El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.

Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.

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:

Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).

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 laLlei 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.

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.

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.

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.

A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla.

El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.

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.

El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.

Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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 impericia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.

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.

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.

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.

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.

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.

El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.

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.

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 emés per entitat reconeguda; 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.

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".

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

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.

Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.

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.

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.

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.

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.

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.

Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):

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.

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.

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

El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut. El deure d'indicar els perills potencials.

Té responsabilitat dels actes personals.

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).

Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.

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.

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.

3.21.3.- Condicions tècniques generals de seguretat

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

3.21.4.- 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:

Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal

Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.

Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció Documents vinculants, actes i/o memoràndums.

Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa Control de
Qualitat de Seguretat del Producte.

3.21.5.- 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.

3.21.6.- Obligacions de l'empresa contractista competent en matèria de medicina de 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.

3.21.7.- 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).

3.21.8.- 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.

3.21.9.- Plec de condicions tècniques específiques de seguretat 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.

3.21.10.- 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.

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 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE (refundición).
- Trasposada pel Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

- Altres Directives

- Directiva 2014/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- Trasposada pel Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Directiva 2014/29/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de los recipientes a presión simples.
- Trasposada pel Real Decreto 108/2016, de 18 de marzo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los recipientes a presión simples.
- Directiva 2014/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética (refundición)
- Trasposada pel Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
- Directiva 2009/142/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, sobre los aparatos de gas (vigent fins 21/04/2018)
- Reglamento (UE) 2016/426 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, sobre los aparatos que queman combustibles gaseosos y por el que se deroga la Directiva 2009/142/CE.
- Directiva 2014/34/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas (refundición)
- Trasposada pel Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera
- Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión.
- Trasposada per Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
- Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.
- Trasposada per Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Directiva 2009/104/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (segunda Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE)

3.21.11.- Partides d'obra de seguretat i salut

3.21.11.a.- Proteccions individuals

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
H1411111,H1421110,H1423230,H1424340,H142AC60,H142BA00,H1431101,H1445003,H144D205,H1455710,H1459630,H145C002,H145E003,H1461110,H1461164,H1463253,H1465275,H1465277,H146J36

4,H1474600,H147D405,H147K602,H147N000,H1482320,H1483344,H1484110,H1485800,H1487460,H1489790,H148B580,H1488580,H148D900.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.
PROTECCIONS DEL CAP:
Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.
Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars
- Obres en foses, rases, pous i galeries
- Moviments de terra i obres en roca
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Utilització de pistoles per a fixar claus
- Treballs amb explosius
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a màquines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaços, cintes i adorns sortints.
Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

S'han de tenir en compte els aspectes següents:
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti-entelat
- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic
- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ús individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.
Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall
- Treballs de perforació i burinat
- Talla i tractament de pedres
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid
- Activitats en un entorn de calor radiant
- Treballs que desprenen radiacions
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i

teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós.
No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.
Característiques dels vidres de protecció:
- Quan al treball a realitzar existeixi risc d'enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit
- Treballs de percussió
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats

Quan el nivell de soroll a un lloc o àrea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.
Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, o dispositius similars.
Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.
Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements.
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori es seleccionaran en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires
- Vapors metàl·lics i orgànics
- Gasos tòxics industrials
- Monòxid de carboni
- Baixa concentració d'oxigen respirable
- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industrials alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o d'insuficiència d'oxigen
- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols
- Pintura amb pistola sense ventilació suficient
- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram
- Treballs en instal·lacions frigorífiques o amb condicionadors, en les que existeixi un risc de fuites del fluid frigorífic

L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.
Els filtres mecànics s'hauran de canviar amb la freqüència indicada pel fabricant, i sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.
Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria homologada adequada al risc, per la ingestió de llet o qualsevol altra solució "tradicional".

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins
- Treballs amb risc elèctric

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
- Calçat de protecció i de seguretat:
  - Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres.
  - Treballs en bastides
  - Obres de demolició d'obra grossa
  - Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
  - Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
  - Construcció de sostres
  - Treballs d'estructura metàl·lica
  - Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
  - Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
  - Treballs de transformació de materials lítics
  - Manipulació i tractament de vidre
  - Revestiment de materials termoaïllants
  - Prefabricats per a la construcció.
- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
  - Construcció de sostres
- Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
  - Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
  - Soldadors

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrocs.
Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elèctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.
En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.

PROTECCIONS DEL COS:
En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades
- Treballs en pals i torres
- Treballs en cabines de grues situades en altura

Aquests cinturons compliran les següents condicions:
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que

comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm
- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda
- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre

Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.
El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.
PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
- Peces i equips de protecció:
  - Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
  - Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent
  - Manipulació de vidre pla
  - Treballs de rajat de sorra
  - Treballs en cambres frigorífiques
- Roba de protecció anti-inflamable:
  - Treballs de soldadura en locals exigus
- Davantals antiperforants:
  - Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
- Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
  - Treballs de soldadura.
  - Treballs de forja.
  - Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents condicions:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació

La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu és recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.
Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran 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.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 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.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
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.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

3.21.11.b.- Proteccions col.lectives

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
H15151A1,H152211X,H152D801,H152J105,H152N681,H152U000,H1534001,H1532581,H153A9F1,H15B0007.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
  - Protecció de forats verticals amb vela de lona
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
  - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
  - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
  - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
  - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
  - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
  - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
  - Barana de protecció a la coronació d'una excavació
  - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
  - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol

- Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
- Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
- Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
- Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
- Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
- Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora

- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
  - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
  - Anellat per a escales de ma
  - Marquesina de protecció accés aparell elevadors
  - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
  - Pantalla de protecció front al vent
  - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

CONDICIONS GENERALS:
Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.
Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.
Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

3.21.11.c.- Tancaments de malla d'acer

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
H6AA2111.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de tanca mòbil de 2 m d'alçària, de malla d'acer, fixada a peus prefabricats de formigó i amb el desmuntatge inclòs.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació dels peus prefabricats de formigó
- Col·locació dels bastidors que formen la tanca
- Desmuntatge del conjunt

CONDICIONS GENERALS:
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.
Toleràncies d'execució:
- Distància entre els suports: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

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.

3.21.11.d.- Barreres de seguretat

ELEMENTS LONGITUDINALS MÒBILS RÍGIDS PER A BARRERES DE SEGURETAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
HB2C1000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Barreres prefabricades de formigó d'ús temporal, amb l'objectiu de millorar la seguretat viària durant l'execució d'obres o tasques de manteniment a les carreteres.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació de les peces
- Fixació de les peces sobre la superfície d'assentament, en el seu cas
- Unió de les peces entre elles

CONDICIONS GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.
Les peces disposades per al muntatge no han de presentar arestes descantellades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.
La barrera s'ha de situar a la posició indicada a la DT, amb les modificacions expressament aprovades per la DF durant el replanteig.
No hi ha d'haver peces que sobresurtin de l'alineació.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3 cm
- Ressalts entre trams: ± 10 mm
- Nivells: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans d'executar la partida ha d'estar feta la base, complint les especificacions de la DT.
Abans de començar el muntatge la DF ha d'aprovar el replanteig.
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.
La base de recolzament ha de ser estable i resistent.
Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el sistema de senyalització i el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.
La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.
Les irregularitats superiors a ± 1 cm entre la superfície de contacte de la barrera i el paviment, s'han de corregir col·locant bandes o tires de goma.
Les peces s'han de manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi.
La unió entre les barreres s'ha de fer amb els elements de connexió subministrats pel fabricant.

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).
* 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 (PG-3).
* Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

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 situació de les peces.
- Preparació de les superfícies o punts de recolzament, neteja i anivellament.
- Col·locació de l'apuntalament, en cas que sigui necessari.
- Anivellament i control topogràfic (si és el cas) de les peces col·locades.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions 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 es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
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. de la norma EHE-08.
- Assaigs d'informació complementaria:
  - De les estructures projectades i construïdes d'acord a l'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 DF 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, esclerómetre) per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element.

3.21.11.e.- Senyalització vertical

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
HBBAC005,HBB20005.

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 será 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.

3.21.11.f.- Abalisament

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
HBC12300,HBC1H0K1.

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.

3.21.11.g.- Extintors

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
HM31161J.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació del suport al parament.
- Col·locació de l'extintor al suport.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.
Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: <= 1700 mm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 50 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm

COL·LOCAT AMB SUPORT A LA PARET:
El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

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 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

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 que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació d'extintors mòbils
- Control de la correcta situació dels extintors segons especificacions del projecte, verificar:
  - Col·locació d'extintors a una alçada de <= 1,7 m.
  - Accessibilitat i situació propera a una sortida
  - Situació a les zones amb més risc d'incendis
  - Distància a recórrer fins a arribar a un extintor <= 15 m.
  - Senyalització dels extintors

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar un nombre determinat d'extintors, fixat en cada cas per la DF. S'ha de procurar mostrejar les diferents zones, especialment aquelles amb un risc més elevat. Zones amb transformadors, motors, calderes, quadres elèctrics, sales de màquines, locals d'emmagatzematge de combustible i productes inflamables, etc.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

3.21.11.h.- Equipaments per a personal d'obra

MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
HQU1B150,HQU1D190,HQU1E170,HQU1H110.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Casetes modulars prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d'obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.
Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulars prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.
La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal·lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d'aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.
Si per les característiques i durada de l'obra, es necessités la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfícies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial, havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la llei estableix per a tot centre de treball industrial.
Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització, les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.
Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d'obra i el seu entorn d'implantació.
Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bactèries, animals o paràsits.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran escrupulosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.
Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.
Per ordre d'importància, prevaldrà el "Manteniment Predictiu" sobre el "Manteniment Preventiu" i aquest sobre el "Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaria).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER MESOS:
Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.
Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.
ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:
Unitat de quantitat col·locada, mesurada 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 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
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.
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.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el 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.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
HQU22301,HQU25701,HQU27902,HQU2AF02,HQU2E001,HQU2GF01,HQU2P001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra, col·locats.
S'han considerat els elements següents:

- Armari amb porta, pany i clau
- Banc
- Nevera
- Planxa elèctrica per escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries
- Taula
- Mirall
- Forn microones
- Penja-robes
- Pica per a rentar plats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Armari o penja-robes:
- Replanteig
- Muntatge, fixació i anivellament
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Banc, recipient per a recollida d'escombraries o taula:
- Col·locació
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Nevera, planxa elèctrica o forn microones:
- Col·locació de l'aparell i anivellament
- Escomesa a la xarxa elèctrica
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

Mirall:
- Neteja i preparació del suport
- Aplicació de l'adhesiu i col·locació del mirall
- Neteja final

Pica per a rentar plats:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de la pica a l'espai previst
- Connexió a la xarxa d'evacuació
- Connexió a la xarxa d'aigua

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
ARMARI:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
L'armari ha de quedar recolzat al paviment.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
El pany ha d'obrir i tancar correctament.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:
L'aparell instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
La posició i alçada ha de ser la indicada a la DT.
La presa elèctrica ha de complir tot l'especificat al "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".
Ha de quedar fixat sòlidament al suport pels punts previstos d'acord amb les instruccions d'instal·lació del fabricant.
MIRALL:
Ha d'estar col·locat de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport.
El suport ha de quedar pla i ha d'estar ben aplomat.
Ha de quedar ben fixat al suport.
No s'han d'utilitzar adhesius que continguin àcids lliures que puguin alterar la pintura de protecció del mirall.
Un cop col·locat no hi ha d'haver ratllades, escantonaments o d'altres defectes superficials a la cara vista ni a la posterior.
PICA PER A RENTAR PLATS:
L'aigüera instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha de quedar anivellada en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte.
L'alçària des del nivell del paviment fins al nivell frontal superior de l'aigüera ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar fixat sòlidament al parament amb els suports murals, o bé recolzat sobre el moble de suport.
L'acord amb el revestiment i amb el taulell ha de quedar rejuntat amb silicona neutra.
S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió amb el conducte d'evacuació.
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell: ± 10 mm
- Caiguda frontal respecte al pla horitzontal: <= 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.
NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:
Per al seu muntatge s'han de seguir les instruccions facilitades pel fabricant.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
S'ha de comprovar la idoneitat de la tensió disponible amb l'aparell.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
S'ha de manipular a obra amb molta cura i ha de quedar protegit durant la construcció, abans i després del seu muntatge, contra impactes.
MIRALL:
En ambients humits la col·locació s'ha de realitzar de manera que no es puguin produir condensacions sobre la cara posterior, facilitant la circulació de l'aire.
La posada a l'obra no ha d'alterar les característiques de l'element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.22.- Medi ambient

A l'annex Estudi Ambiental del projecte, s'inclouen, de forma esquemàtica (taula), les condicions mediambientals a contemplar en l'execució de les obres. Estan recollides a l'apartat relatiu al Programa de Vigilància Ambiental (PVA) del citat annex. Totes aquestes condicions les ha de considerar i complir l'empresa contractista.

Al proper apartat es defineixen més àmpliament els condicionants ara esmentats.

Al mateix annex, es determina l'estructura i contingut del Pla de Medi Ambient (PMA) que ha de realitzar el contractista. Aquest PMA el supervisarà el responsable de la vigilància ambiental i l'aprovarà la DF abans del començament de les obres.

El Pla de Medi Ambient (PMA) és un document dinàmic i que, per tant, cal actualitzar a mesura que s'incorporen nous aspectes i/o modificacions en la gestió ambiental vinculada a les obres. L'actualització del PMA es notificarà al responsable de la vigilància ambiental i se li entregarà la documentació pertinent que conformaria el nou PMA.

Amb la periodicitat que s'indiqui a l'annex Estudi Ambiental del projecte en quant a la realització dels informes ambientals, el contractista entregarà al responsable de la vigilància ambiental de la DF (encarregat

de realitzar els informes) tota la documentació que aquest li sol·liciti, relativa a aspectes ambientals vinculats a l'execució de les obres.

3.22.1.- Condicions a tenir en compte en la fase d'execució de les obres

Tots els criteris que s'inclouen a continuació, estan resumits en una taula a l'annex Estudi Ambiental del projecte (a l'apartat relatiu al Programa de Vigilància Ambiental).

Els criteris per a la Fase d'Obres per realitzar el seguiment ambiental (per part del Contractista i de la DF), constitueixen el Programa de Seguiment Ambiental (PSA) del Projecte d'Urbanització.

Els condicionants ambientals a considerar en la fase d'execució de les obres d'urbanització, es poden diferenciar segons si fan referència al medi físic, natural i antròpic.

Els requisits d'aplicació general establerts per a la fase de planejament són similars als aplicables a la fase d'obra:

- Contemplar els condicionants ambientals establerts al projecte d'urbanització o projecte constructiu.
- Incorporar totes les mesures previstes per a la preservació i millora del medi ambient incloses al projecte d'urbanització o projecte constructiu.
- Complir els condicionants establerts en la normativa aplicable que faci referència als aspectes ambientals relatius a urbanisme, sostenibilitat en edificació, contaminació atmosfèrica, acústica i lluminosa, patrimoni natural, patrimoni cultural, paisatge, mobilitat, etc.

3.22.1.a.- Actuacions d'àmbit general del replanteig de l'obra

Abans de procedir a determinar algunes de les mesures concretes a aplicar al llarg de l'execució de les obres per a cada aspecte ambiental, cal considerar actuacions d'àmbit general que condicionen el correcte funcionament de les obres i, per aquest propòsit, cal dur-les a terme durant la fase de replanteig de les obres. Entre aquestes mesures, com a mínim s'han de contemplar les següents:

- El Contractista ha de realitzar el corresponent Pla de Medi Ambient (PMA) que, entre altres aspectes, ha d'incloure les prescripcions establertes al Programa de Seguiment Ambiental i tots els Plans o Procediments Específics relatius residus, accessos, gestió de terres, instal·lacions auxiliars, restauració de l'obra, etc.
- Aquest PMA ha de ser supervisat pel Responsable de la Vigilància Ambiental i aprovat per la DF abans de l'inici de les obres.
- Les instal·lacions mínimes necessàries que ha d'executar el contractista per a la gestió ambiental de les obres són les que s'anomenen a continuació.
  - Punt Net de Residus Perillosos:
  - Punt Net de Residus No Perillosos
  - Zona de Neteja de Canaletes de Formigó
  - Parc de Maquinària
- Es comprovarà que les zones d'afecció contemplades en el projecte hagin estat assenyalades i delimitades mitjançant corda, cintes o malles plàstiques o abalisament, assegurant així que la zona d'afecció marcada es limita a la mínima imprescindible. Aquestes zones són:
  - Totes les zones verdes contemplades al Projecte.
  - Límit d'ocupació dels talussos o zones planes de l'actuació
  - Parc de maquinària
  - Casetes d'obra
  - Vials i accessos a l'obra
  - Abocadors
  - Àrees de préstec
  - Àrees destinades a aplecs de materials i terres de l'obra
  - Punt Net de Residus Perillosos, Punt Net de Residus No Perillosos i Zona de Neteja de Canaletes de Formigó.
- S'ha de realitzar una proposta dels camins a utilitzar durant les obres i dels que es cregui necessari crear de nou. Cal incloure la definició dels mateixos en un pla específic d'accessos (a realitzar pel Contractista i a aprovar per la DF) que s'adjuntarà al PMA.
- Planificar amb detall les necessitats de moviments de terres amb la finalitat de reduir al màxim les superfícies de sòl alterades i les actuacions de restauració posterior.
- S'haurà de disposar d'equips d'emergència (material absorbent, sacs i estris per a la retirada) per actuar en cas de vessaments incontrolats sobre el sòl d'olis, greixos, hidrocarburs i altres substàncies contaminants.
- Abans d'iniciar les obres, és necessari tenir l'autorització per preveure, establir i adequar els punts de subministrament elèctric i d'aigua per satisfer el consum de l'obra.
- En cas que s'instal·lin sanitaris provisionals, les aigües sanitàries es connectaran a la xarxa pública, o bé s'abocaran en fosses sèptiques impermeabilitzades o en dipòsits químics. Els residus orgànics es gestionaran d'acord amb la normativa vigent.
- Les tasques de restauració de les àrees d'ocupació temporal han d'estar recollides en un pla específic de revegetació (a realitzar pel Contractista i a aprovar per la DF).
- Com a mínim, aquest ha de contemplar les fases relatives a l'estesa de terra vegetal, hidrosembra o sembra i/o plantació d'arbres i/o arbusts, segons l'àrea a restaurar (talussos, àrees de préstec, abocadors, zones auxiliars de les obres, etc.).
- Es marcaran els arbres i/o àrees amb vegetació natural del límit de les obres i que no hagin de ser afectats per la mateixa i es protegiran en cas necessari.
- D'acord amb la sensibilitat faunística, es planificaran adequadament les activitats d'obra per tal de no afectar a la fauna pròxima al sector, especialment en el període reproductiu.
  - Les activitats de major impacte (voladures, demolicions, etc.) es realitzaran fora del període febrer – agost.
  - La desbrossada de la vegetació i el decapatge de terra vegetal s'ha de planificar per a realitzar-lo abans o després del període febrer - juny.

3.22.1.b.- Execució de les obres. Medi físic

3.22.1.b.1.- Edafologia

Es decaparà la terra vegetal i s'aplegarà el volum que es necessiti per operacions posteriors en una zona destinada a aquesta fi, per així ser emprada en els treballs de restauració i/o enjardinament.

- Durant les citades operacions, s'haurà de supervisar que es decapa la profunditat correcta de terra vegetal i que no es barreja amb altres materials ni amb terres inerts.
- Els aplecs de terra vegetal no poden superar els 2 m d'alçada i la maquinària no pot circular-hi per sobre.
- Abans de la seva estesa en l'obra, s'aplicaran tractaments de millora de la terra vegetal i aquests han de contar, almenys, d'una criba (si s'escau) i d'una fertilització mineral i orgànica.
- Es comprovarà l'ús de la terra vegetal aplegada en les tasques de restauració i/o enjardinament, d'acord com s'indiqui en el corresponent projecte d'enjardinament i/o pla de restauració.

A les àrees coincidents amb les planejades com a zones verdes, sempre que les propietats físiques i químiques dels sòls siguin les idònies, es mantindran els sòls originals.

Per tant, no es decaparà la terra vegetal a les àrees que, segons projecte, es destinin a zones verdes i, aquestes, es delimitaran amb cinta per evitar possibles afeccions a les propietats físiques i químiques del sòl (a causa entrada de maquinària, d'aplecs temporals de materials, etc.).

Els aplecs de terra vegetal s'hauran de regar periòdicament per evitar perdre sòl per erosió i per mantenir l'activitat biològica i, a més, com a mesura preventiva d'erosió dels sòls i per minimitzar les partícules en suspensió en l'aire, s'han de regar tots els sòls que quedin denudats (incloent camins no asfaltats) durant el període anterior a la restauració definitiva.

Es comprovarà que es restauren les àrees afectades per les obres que resten denudades, com ara accessos temporals, abocadors i préstecs de nova creació, zones d'instal·lacions auxiliars o d'aplecs temporals de fora de l'àmbit, etc. Aquesta restauració s'ha de realitzar d'acord amb el pla de restauració aprovat a l'inici de les obres.

Com a mesures per evitar la contaminació dels sòls es contemplen, com a mínim, les següents:

- El manteniment i reparació de maquinària es durà a terme a la zona habilitada a tal efecte dins el parc de maquinària.
- S'haurà de protegir el sòl natural allà on hi hagi grups electrògens o on la maquinària romangui fixa en un lloc més de 2-3 dies. Aquest aïllament es realitzarà per mitjà d'un llit de sorra, una lloseta de formigó, una làmina impermeabilitzant, etc.

- Per a la maquinària que estigui fixa en un determinat lloc menys de 2-3 dies, s'haurà de col·locar una cubeta mòbil per a evitar vessaments incontrolats al sòl.
- La neteja de canaletes de formigó s'ha de dur a terme en la zona habilitada per aquesta fi. El formigó residual s'haurà de gestionar d'acord amb al normativa vigent.
- En cas que accidentalment es produeixin vessaments directes sobre el sòl natural d'olis, greixos o altre substàncies contaminants, s'ha d'aplicar un material absorbent, retirar el sòl afectat i tractar- ho com a residu perillós.
- En cas que s'instal·lin lavabos provisionals, les aigües resultants han d'abocar-se en fosses sèptiques degudament impermeabilitzades o en dipòsits químics i, si s'escau, es connectaran a la xarxa pública prèvia autorització.

3.22.1.b.2.- Geologia i geomorfologia

Els talussos de terra de nova construcció tindran un pendent inferior o igual a 3H:2V.

Gestionar correctament les terres inerts i la runa que es produeixin a les obres i no generar, en cap cas, abocadors o préstecs incontrolats que modifiquin la morfologia actual del terreny.

Els abocadors (de nova creació o existents) per a les terres inerts i la runa procedents de les obres han de disposar de les autoritzacions i acords pertinents. Prèviament a l'inici dels abocaments s'ha de presentar a la direcció de les obres un pla específic on almenys hi consti el següent:

- Situació actual de l'abocador.
- Volum d'abocament previst.
- Restauració final (per als abocadors de nova creació i/o que no disposin d'un pla de restauració previ),
  - restitució de l'ús original del terreny
  - estabilització de talussos i integració paisatgística
  - talussos perimetrals amb pendent igual o inferior a 3H:2V
  - restitució morfològica (conservant la dinàmica de la xarxa de drenatge)
  - aportació de terra vegetal
  - hidrosembra
  - plantació arbustiva i arbòria (si s'escau)

Els préstecs de terres inerts han d'estar convenientment legalitzats d'acord amb la normativa aplicable. En cas de crear-ne de nous han de disposar de les autoritzacions i acords pertinents.

Prèviament a l'inici de l'extracció de préstecs s'ha de presentar a la direcció de les obres un pla específic on hi consti el següent:

- Situació actual de l'àrea per emprar com a préstec.
- Volum d'extracció previst.
- Restauració final,
  - restitució de l'ús original del terreny
  - talussos perimetrals amb pendent igual o inferior a 3H:2V
  - estabilització de talussos i integració paisatgística
  - aportació de terres per al reblert i la restauració morfològica (conservant la dinàmica de la xarxa de drenatge)
  - aportació de terra vegetal
  - hidrosembra (si s'escau)
  - plantació arbustiva i arbòria (si s'escau)

3.22.1.b.3.- Hidrologia

Com a mesures per evitar la contaminació de les aigües subterrànies es contemplen, com a mínim, les següents:

- El manteniment i reparació de maquinària es durà a terme a una zona habilitada a tal efecte dins el parc de maquinària.
- S'haurà de protegir el sòl natural allà on hi hagi grups electrògens o on la maquinària romangui fixa en un lloc més de 2-3 dies. Aquest aïllament es realitzarà per mitjà d'un llit de sorra, una lloseta de formigó, una làmina impermeabilitzant, etc.

- Per a la maquinària que estigui fixa en un determinat lloc menys de 2-3 dies, s'haurà de col·locar una cubeta mòbil per a evitar vessaments incontrolats al sòl.
- La neteja de canaletes de formigó s'ha de dur a terme en la zona habilitada per aquesta fi. El formigó residual s'haurà de gestionar d'acord amb al normativa vigent.
- En cas que accidentalment es produeixin vessaments directes sobre el sòl natural d'olis, greixos o altre substàncies contaminants, s'ha d'aplicar un material absorbent, retirar el sòl afectat i tractar-ho com a residu perillós.
- En cas que s'instal·lin lavabos provisionals, les aigües resultants han d'abocar-se en fosses sèptiques degudament impermeabilitzades o en dipòsits químics i, si s'escau, es connectaran a la xarxa pública prèvia autorització.
- Per als casos en que s'hagin de realitzar abocaments d'aigües a la conca o a la xarxa d'aigües, es duran a terme els tractaments que exigeixi l'òrgan competent (ACA) i es requerirà l'autorització que correspongui.
- La maquinària no circularà per cap element de la xarxa hidrològica (torrents, rieres, etc.).
- De la mateixa manera, no es faran acopis de materials o terres, ni s'emmagatzemaran olis, combustibles, pintures, coles, etc., en la zona d'influència de la xarxa hidrològica
- No es modificarà ni s'afectarà en cap cas la xarxa hidrològica existent. Si s'han de crear guals, aquests hauran de ser autoritzats per l'ACA i retirats un cop finalitzi l'obra.

3.22.1.b.4.- Contaminació atmosfèrica

Sempre que els camions surtin del sector, cal cobrir amb lones la caixa dels camions de transport de terres per reduir l'emissió de partícules.

Regar periòdicament el sòl desproveït de vegetació i els accessos a les obres, per així minimitzar el nivell de partícules en suspensió a l'atmosfera generat pel moviment de terres, el transport de materials, la circulació de maquinària, etc.

La maquinària que participi ha de disposar dels corresponents certificats CEE i ITV per tal d'assegurar que les emissions de gasos de combustió i la generació de soroll es troba dintre dels límits permesos.

3.22.1.b.5.- Contaminació acústica

Es respectaran de forma estricta els nivells sonors que determina la legislació aplicable. A mode orientatiu aquests serien els que es mostren a la taula següent:

Taula 1. Nivells de sonors orientatius a tenir en compte durant l'execució de les obres

	màxim a l'exterior (dB)		**màxim a l'interior (dB)**	
	Dia	**Nit**	**Dia**	**Nit**
Zones industrials	70	60	-	-
Resta de zones	60	50	40	35

Revisar i mantenir la maquinària en bon estat i comprovar que disposi de la certificació CEE. Ubicar el parc de maquinària allunyat de zones on hi hagin residències.

L'horari d'execució dels treballs estarà comprès entre les 07:00-08:00 i les 20:00-22:00, segons determinin les ordenances municipals corresponents.

3.22.1.b.6.- Contaminació lluminosa

En les proves d'enllumenat, cap al final de l'obra, es comprovarà que es compleixen els requeriments referits a les característiques d'instal·lacions i d'aparells d'il·luminació exterior, establers TES/2809/2011 capítol 2 Secció 3 del Decret 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001 d'ordenació ambiental d'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.

3.22.1.c.- Execució de les obres. Medi biòtic

3.22.1.c.1.- Vegetació

Minimitzar l'afectació a la vegetació natural i singular, arbrada o no, existent dins l'àmbit d'actuació i a l'entorn proper. En cas que sigui necessari, s'aplicaran tècniques per a la protecció de la vegetació (col·locació de protectors, abalisament, etc.)

La ubicació dels acopis de terra i materials, així com les zones auxiliars d'obra, es localitzaran en les zones de menor qualitat i fragilitat ambiental i allunyats de les àrees amb vegetació natural (arbrada o no).

Comprovar que es du a terme la restauració de les àrees denudades i de nova creació (que no han de ser enjardinades ni urbanitzades), en les èpoques adients i d'acord al pla de restauració.

D'acord a la normativa aplicable, el material vegetal a emprar en l'obra ha de disposar de passaport fitosanitari.

3.22.1.c.2.- Fauna

Si es creu convenient (en funció de la sensibilitat del sector en relació a la fauna) es realitzarà un seguiment del comportament de la fauna per causa del soroll, alteracions del sòl, de la vegetació, etc. i altres efectes derivats del moviment de maquinària i accions de construcció dels habitatges.

Es procurarà no afectar els ecosistemes de ribera (rius, rieres, torrents i barrancs) donat que acostumen a desenvolupar un important paper per al manteniment i conservació de la fauna (refugi, aliment, corredor biològic, etc.).

Si s'escau (en cas de presència d'espècies sensibles i si així s'especifica a l'ISA o IA), comprovar que es respecten els períodes reproductius de la fauna per a l'exclusió de la realització de determinades activitats:

- Les activitats de major impacte (voladures, demolicions, etc.) es realitzaran fora del període febrer–agost.
- La desbrossada de la vegetació i el decapatge de terra vegetal s'ha de planificar per a realitzar-lo fora del període febrer-juny.

En cas que es trobin individus d'espècies de fauna salvatge, ferits o desorientats i, sempre que s'afecti involuntàriament un niu o un cau, s'hauran de comunicar els fets immediatament al centre autoritzat de recuperació de fauna salvatge més pròxim a l'àmbit d'estudi i, en el seu defecte, a l'Oficina territorial del Departament de Medi Ambient i Habitatge.

Es procedirà a actuar segons dictaminin els organismes citats.

Segons el present Sistema de Gestió Ambiental, el Pla de Medi Ambient (PMA) de Contractista ha d'incloure, a l'apartat d'Organització de l'Obra, els telèfons i adreces del centre autoritzat derecuperació de fauna salvatge més pròxim i de l'Oficina territorial del Departament de Medi Ambient i Habitatge, entre d'altres.

3.22.1.c.3.- Espais protegits

En cas que el sector es trobi dins un espai protegit o a la seva àrea d'influència, es tindran en compte les prescripcions establertes als plans corresponents (plans especials d'ordenació, plans rectors, plans de gestió, etc.) dels espais protegits, relatius a normativa, usos permesos, restriccions, etc..

3.22.1.d.- Execució de les obres. Medi antròpic

3.22.1.d.1.- Paisatge

En la conformació de noves àrees (talussos, restauració d'abocadors, préstecs i àrees d'instal·lacions auxiliars, etc.), evitar les línies i angles rectes i fomentant una morfologia suau del terreny.

Els aplecs de terra i materials sobrants, així com les zones auxiliars d'obra, es localitzaran en les zones de menor qualitat i fragilitat ambiental.

Disposar d'apantallaments perimetrals per minimitzar la visió de les obres, de les àrees d'abassegament de material i de les de instal·lacions auxiliars des de fora d'aquestes.

Comprovar que es restauren totes aquelles àrees de nova creació (zones auxiliars de l'obra i els préstecs i abocadors d'obra, etc.) que no està previst enjardinar ni urbanitzar.

Per als casos de préstecs i abocadors, pot ser que aquests ja hagin estat prèviament legalitzats i estiguin en funcionament i que, per tant, ja disposin de projecte de restauració aprovat pel DMAiH.

Evitar l'afecció a les àrees amb vegetació natural afectades pel sector o pròximes a aquest. Evitar modificar la morfologia del terreny.

Gestionar correctament les terres inerts i la runa que es generi a les obres i no generar, en cap cas, abocadors o préstecs incontrolats que modifiquin la morfologia actual del terreny.

3.22.1.d.2.- Usos i ocupacions

Mantenir la permeabilitat territorial d'infraestructures viàries i la xarxa de camins.

La xarxa viària bàsica i els camins existents que restin afectats per les obres hauran de tenir pas alternatiu degudament senyalitzats.

Planificar adequadament les activitats per no danyar els serveis afectats (electricitat, telèfon, aigua, gas, etc.).

Caldrà aplicar les mesures establertes a la documentació ambiental pertinent per tal de minimitzar les possibles afeccions als usos existents a l'entorn de l'àmbit (urbà, forestal, agrícola, ramader, cinegètic, etc.).

Aquest fet implica considerar les mesures acústiques (per disminuir afeccions sobre la població i la fauna), les relatives a la qualitat de l'aire (per no alterar les cultius i la vegetació natural pròxima, no afectar les condicions de salubritat per a la població, etc.), les considerades per a la vegetació i la fauna, la xarxa hidrològica, etc..

3.22.1.d.3.- Patrimoni cultural

Si es creu convenient o en cas que així ho determini la Direcció General del Patrimoni Cultural, realitzar una intervenció arqueològica a peu d'obra durant els moviment de terres.

Si durant les obres es troben indicis de jaciments arqueològics o directament béns del patrimoni cultural, caldrà paralitzar les obres en l'espai ocupat per aquests jaciments o béns culturals i comunicar-ho immediatament a la Direcció General del Patrimoni Cultural per tal que es decideixin les mesures a prendre.

3.22.1.d.4.- Residus

Segregació de residus especials i els residus no especials sense tractament de valorització estipulat (que requereixen seguiment per part de l'òrgan competent) a la zona habilitada com a Punt Net de Residus Perillosos i d'acord amb la normativa vigent.

Segregació dels residus inerts i no especials amb tractament de valorització estipulat (que no requereixen seguiment) a la zona habilitada com a Punt Net de Residus No Perillosos.

Ús del Punt per a la Neteja de Canaletes de Formigó.

Gestió dels residus (especials, no especials i inerts), d'acord amb la normativa vigent.

Per al cas de residus especials i els residus no especials sense tractament de valorització estipulat (que requereixen seguiment part de l'òrgan competent), el Contractista ha de contractar un gestor i un transportista autoritzat per poder gestionar aquests residus.

En la gestió dels residus especials i els residus no especials sense tractament de valorització estipulat i, també, per al cas de la runa quan es destina a valorització, es generen una sèrie de documents que han de ser entregats a la DF com a comprovants de la seva gestió (contracte amb el gestor de residus, albarans de recollida, fulls de seguiment de residus, etc.).

Cal recordar que no es pot abocar runa, restes vegetals i restes de capa asfàltica (paviment) als abocadors de terres inerts.

Sempre que sigui possible, es reutilitzaran materials sobrants de l'obra i residus generats que es puguin tractar i valoritzar dins la mateixa obra, com ara terres inerts procedents d'excavació per a reblert, demolició de paviment de vies en desús i d'estructures de formigó en general per a subbases i paviments, etc.

Cal que es gestionin correctament els olis usats i altres greixos procedents de la reparació i el manteniment de la maquinària que participa en l'obra, incloent si aquesta pertany a una empresa subcontractada.

Per aquest propòsit, caldrà que l'empresa Contractista entregui els comprovants de gestió dels olis a la DF.

3.22.1.e.- Execució de les obres. Riscos

3.22.1.e.1.- Riscos

Evitar qualsevol tipus d'actuació a les àrees d'influència de la xarxa hidrològica.

No ocupar temporalment àrees delimitades com a potencialment inundables o amb risc d'inundació per a períodes de retorn de 50, 100 i 500 anys.

No ocupar temporalment àrees on s'ha detectat risc geològic.

No realitzar cap actuació que pugui generar l'inici d'un incendi forestal en àrees arbrades i arbustives i en les zones properes.

Complir la legislació vigent relativa a mesures de prevenció d'incendis forestals.

No encendre foc dins l'àmbit de les obres per a la crema de residus, ni tan sols els d'origen vegetal.

Dur a terme les tasques relatives a la prevenció i minimització dels fenòmens erosius contemplades anteriorment (regs, restauracions, etc.).

3.22.2.- Instal·lacions / mesures per a la gestió ambiental en obres

Es tracta de les instal·lacions necessàries en obra per que el contractista pugui dur a terme la gestió ambiental requerida per l'INCASOL .

3.22.2.a.- Punt Net de Residus Perillosos

Instal·lació per a la gestió de:

- Residus especials
- Els residus no especials sense tractament de valorització estipulat que requereixen seguiment per part de l'òrgan administratiu competent.

La classificació i la gestió dels residus dels punts nets ha d'estar d'acord amb la normativa d'aplicació, especialment:

Condicions mínimes d'acceptació de la instal·lació

Ha de presentar dimensions suficients per albergar tants bidons com tipus de residus que es preveu que es generin, considerant que la generació dels tipus i quantitat de residus variaria al llarg de la durada de l'obra

Els bidons han d'assegurar condicions d'estanqueïtat per al residu que albergui i han de disposar de tapa.

Cada un dels bidons ha d'estar convenientment etiquetat (segons indica la normativa aplicable en matèria de residus), incloent la denominació del residu, la classe (II o III), el pictograma de perillositat corresponent, les dades del posseïdor del residu i la data d'inici de l'emmagatzematge.

El conjunt de la instal·lació ha d'estar aïllat del sòl natural (per mitjà d'una llosa de formigó, capa de graves i làmina plàstica, etc.) i preferentment cobert. Igualment ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra.

3.22.2.b.- Punt Net de Residus No Perillosos

Instal·lació per a la gestió de:

- Residus inerts
- Residus no especials amb tractament de valorització estipulat que NO requereixen seguiment per part de l'òrgan administratiu competent.

La classificació i la gestió dels residus dels punts nets ha d'estar d'acord amb la normativa d'aplicació, especialment:

Condicions mínimes d'acceptació de la instal·lació

Ha de presentar dimensions suficients per albergar tants contenidors com tipus de residus que es preveu que es generin al llarg de les obres (plàstic, ferralla, fusta, paper, cartró, etc)

Ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra

3.22.2.c.- Punt de Neteja de Canaletes de Formigó

Instal·lació per a la neteja de canaletes de formigó, amb l'objectiu d'evitar la dispersió de formigó arreu de l'obra, concentrant els sobrants en un punt i facilitant així la seva gestió.

Es pretén minimitzar l'afecció sobre el sistema hídric i sobre el sòl en general, per causa de la dispersió de formigó fresc sobre el sòl natural.

Condicions mínimes d'acceptació de la instal·lació

Les dimensions mínimes de la rasa per abocar les restes de formigó serien 1,5x1,5 m de secció i 1 m de fondària. També es pot emprar un contenidor per abocar les restes de formigó.

La rasa s'ha de revestir d'una làmina impermeabilitzant. Aquesta tasca és opcional en cas que s'hagi fet servir un contenidor.

Ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra.

3.22.2.d.- Parc de Maquinària

Instal·lació que persegueix un doble objectiu:

- Concentrar la maquinària mòbil participa en l'obra en una única àrea per minimitzar l'afecció sobre el sòl natural i el sistema hídric per causa de possibles accident en el seu funcionament.
- Establir una única zona convenientment condicionada per a la realització de les tasques de manteniment i reparació de la maquinària.

Condicions mínimes d'acceptació de la instal·lació

Haurà d'estar impermeabilitzat del sòl natural, diferenciant l'àrea destinada a reparació de maquinària (impermeabilitzant per mitjà d'una llosa de formigó, d'una làmina impermeabilitzant i d'una capa de graves, etc.) de la zona d'estacionament (impermeabilitzant compactant temporalment el sòl).

La zona de manteniment (a part d'estar impermeabilitzada del sòl natural) s'haurà de construir de tal forma que es puguin recollir les aigües per a sotmetre-les a desbast i decantació.

Ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra

3.22.3.- Mesures preventives, correctores i/o compensatòries

Les mesures que s'exposen a continuació poden estar especificades en projecte per prevenir, corregir o compensar danys en el medi ambient.

3.22.3.a.- Mesures de protecció de la vegetació

Són mesures per a la protecció i minimització de danys en la vegetació que, segons projecte, cal conservar.

3.22.3.a.1.- Tanca de fusta per a protecció d'arbre

Tancament d'1,8 m d'alçada a base de pals de fusta tractada de 8-10 cm de diàmetre, distanciats 2 metres entre ells i guarnits de malla plàstica.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metre lineal (m) i inclou la mà d'obra i el subministrament de tots els materials i estris necessaris per al muntatge de la tanca, comprovats i acceptats per la DF.

3.22.3.a.2.- Tanca/abalisament amb cinta plàstica

Tanca/abalisament per a delimitar àrees, evitant les possibles afeccions a les mateixes. Està constituït per pals de suport d'alçada d'1m i de cinta plàstica convencional.

Mesurament i abon**a**ment

Es mesurarà i abonarà per metre lineal (m) i inclou la mà d'obra i el subministrament de tots els materials i estris necessaris per al muntatge de la tanca, comprovats i acceptats per la DF.

3.22.3.a.3.- Protectors de troncs

Tancat de fins a 2 m d'alçada, format per llates de fusta unides amb gomes.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metre lineal (m) i inclou la mà d'obra i el subministrament de tots els materials i estris necessaris per al muntatge de la tanca, comprovats i acceptats per la DF.

3.22.3.a.4.- Protecció radicular

Protecció radicular mitjançant la col·locació de planxa d'acer de 2 x 1 m.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2) i inclou la mà d'obra i el subministrament de tots els materials i estris necessaris per al muntatge de la tanca, comprovats i acceptats per la DF.

3.22.3.a.5.- Tractament radicular

Tallada manual d'arrels en obertura de rases pròximes a arbrat i aplicació de cicatritzant el totes les de diàmetre > o = a 3 cm.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2) i inclou la mà d'obra i el subministrament de tots els materials i estris necessaris per al muntatge de la tanca, comprovats i acceptats per la DF.

3.22.3.b.- Mesures per minimitzar l'impacte sobre la fauna

Es contemplen algunes de les mesures per afavorir la permeabilitat faunística d'infraestructures, per minimitzar l'impacte de possibles actuacions o bé, mesures per compensar la pèrdua d'hàbitats que comportaria l'execució del projecte.

3.22.3.b.1.- Espirals anticol·lisió

Es tractaria del subministrament i col·locació d'espirals anticol·lisió d'aus, col·locades als conductors de línies elèctriques, segons la seva definició i disposició considerada al projecte. La disposició dels mateixos ha de ser a portell i el distanciament entre les espirals no superarà els 15 m.

Es col·locaran allà on s'indiqui en projecte, que ha de coincidir amb les àrees preferents del pas de l'avifauna (elements de la xarxa hidrològica, infraestructures viàries, zones boscoses, connectors biològics, etc.)

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per unitat (u) i al seu abonament s'inclourà tota la maquinària, mà d'obra i materials necessàries per a la seva completa execució, comprovats i acceptats per la DF.

3.22.3.b.2.- Caixes niu

Es tractaria del subministrament i col·locació de caixes niu de fusta, de ciment-fusta o altre material biodegradable, segons s'indica en projecte i/o plànols per aus de mida petita/mitjana.

Les caixes niu tindrien un diàmetre en el forat d'entrada de 26 - 32 mm i la secció/àrea de la base de la caixa serà superior a 130 cm2.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per unitat (u) i al seu abonament s'inclourà tots els estris, mà d'obra i materials necessaris per a la seva completa execució, comprovats i acceptats per la DF.

3.22.3.b.3.- Passarel·la lateral seca

És una passarel·la de formigó que es construeix dins les obres de drenatge que tenen base plana i una secció superior a 3,15 m2, sempre que ho indiqui el projecte per afavorir la permeabilitat faunística.

L'acabat del formigó sempre serà rugós.

El pendent màxim de la passarel·la en el seu recorregut dins l'obra de drenatge no pot ser superior al 7%.

En la seva execució, s'han d'evitar esglaons que no pugui assolir la fauna i, per tant, s'ha de facilitar l'accés a la passarel·la, connectant-la amb la solera de la base de l'obra de drenatge o amb les ales o talussos laterals (evitant pendents superiors al 8%), per tal que s'hi pugui accedir des del sòl natural.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3) i al seu abonament s'inclouran tots els estris, mà d'obra i materials necessàries per a la seva completa execució, comprovats i acceptats per la DF.

3.22.3.b.4.- Adequació de baixants

Regularització d'esglaons de baixants amb capa d'emmacat formigonat de 0,25 cm de gruix, segons s'indiqui en projecte i plànols.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2) i al seu abonament s'inclouran tots els estris, mà d'obra i materials necessàries per a la seva completa execució, comprovats i acceptats per la DF.

3.22.3.c.- Mesures per minimitzar l'impacte acústic

Es tracta de diferents mesures per minimitzar l'impacte acústic de fons emissors existents a prop de l'àmbit o bé, quan el propi sector pot provocar soroll per sobre dels llindars permesos per la legislació sobre zones sensibles properes.

Les condicions bàsiques per a les tres mesures proposades, es descriuen a continuació:

3.22.3.c.1.- Pantalla acústica formigó

Execució de pantalla acústica absorbent en mòduls de formigó porós, segons la seva definició en projecte i/o plànols.

No pot restar cap espai entre la part inferior de les pantalles i la superfície on s'ubiquen, en cas que s'instal·lin directament sobre el sòl. Preferentment es soterraran lleugerament; en cas contrari, s'afegirà morter de ciment per tal d'evitar qualsevol possible espai, impedint el pas del soroll per la base.

3.22.3.c.2.- Pantalla acústica vidre

Execució de pantalla acústica en mòduls de vidre, segons la seva definició en projecte i/o plànols.

No pot restar cap espai entre la part inferior de les pantalles i la superfície on s'ubiquen, en cas que s'instal·lin directament sobre el sòl. Preferentment es soterrarien lleugerament, en cas contrari, s'afegiria morter de ciment per tal d'evitar qualsevol possible espai, impedint el pas del soroll per la base.

3.22.3.c.3.- Mota de terra

Construcció de mota de terra d'alçada variable, segons la seva definició en projecte i/o plànols, considerant que es revegetarà posteriorment (tasca no inclosa en la partida) i que, per tant, cal que les terres aportades als darrers 50 cm presentin una pedregositat inferior al 50% en volum, amb una mida màxima admesa dels elements 2 cm (no s'accepta fracció grossera superior a aquest diàmetre). Igualment, un cop constituïda la mota, s'ha d'estendre una capa de gruix superior o igual a 30 cm de terra vegetal.

Els pendents de la mota no superaran la relació 3H:2V.

Mesurament i abonament

Les pantalles de formigó o de vidre es mesuraran i abonaran per metres quadrats (m2.) realment executats, comprovats i acceptats per la DF.

Les motes de terra es mesuraran i abonaran per metres cúbics (m3.) realment executats, comprovats i acceptats per la DF.

A les pantalles, s'inclou el subministrament de tots els materials necessaris i tots els treballs per a la seva col·locació.

A les motes, s'inclou el subministrament de les terres i tota la maquinària necessària per completar totalment els treballs.

3.22.3.d.- Adequació d'embornals per a evitar la caiguda de fauna

Consisteix en col·locar una reixa metàl·lica interior, sota la reixa de fosa dúctil, per tal de minimitzar la possibilitat de caiguda de la fauna de mida petita dins l'embornal.

Aquesta mesura, per a executar-se, ha de figurar en projecte. Amb tot però, s'ha de prendre sempre que així es sol·liciti durant la tramitació del planejament i/o projecte o en cas que això ho determini la DF, per assessorament del Responsable de la Vigilància Ambiental (per proximitat a àrees protegides, per requeriment de l'òrgan ambiental, per proximitat a àrees naturals, etc.).

3.22.4.- Gestió de residus

Consultar el capítol 1.19 Gestio de residus d'aquest Plec de Condicions.

3.23.- Gestió de residus

3.23.1.- Definició i condicions de les partides d'obra executades

Operacions de tria dels materials sobrants i de rebuig que es generen a l'obra, o en un enderroc, per tal de classificar-los en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran, manteniment dels contenidors a l'obra, càrrega i transport, o transport amb temps d'espera per a la càrrega, i deposició al centre de reciclatge o centre de transferència de terres, material d'excavació i residus de la construcció.

S'han considerat els tipus següents:

- Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada a centre de reciclatge o transferència / dipòsit autoritzat, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa neta de pes específic superior a 1.100 kg/m3)
- Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada a centre de reciclatge o transferència / dipòsit autoritzat, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa mixta de pes específic comprès entre 750 i 1.100 kg/m3)
- Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada a centre de reciclatge o transferència / dipòsit autoritzat, de residus inerts procedents de construcció o demolició (runa bruta inferior a 750 kg/m3).
- Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada a centre de reciclatge o transferència, de residus inerts de vidre.
- Transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus, de terres procedent d'excavació.
- Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a planta de compostatge de residus vegetals bruts procedents de poda o sega.
- Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus barrejats no especials.
- Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de de metalls barrejats no especials.
- Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de plàstic no especials.
- Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de fusta no especials.

- Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a centre de reciclatge o transferència de residus de paper i cartró no especials.
- Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats procedent de l'obra.
- Separació en obra, manteniment i senyalització del contenidor, transport, deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus especials i no especials sense tractament de valorització.
- Cànon, d'abonament íntegre a l'administració corresponent, per la deposició controlada dels residus de la construcció segons l'article 24 de la 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.

3.23.2.- Condicions generals

En obra caldrà separar com a mínim els següents residus:

- Runa
- Terra
- Terra vegetal
- Metalls
- Vidre
- Plàstic
- Fusta
- Paper i cartró
- Residus vegetals
- Residus especials

Caldrà que cada un d'aquests residus tingui en obra un contenidor o espai habilitat adequadament i caldrà supervisar la seva disposició, manteniment i senyalització, al igual que també caldrà supervisar el transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.

Han d'estar classificats en contenidors o espais separats els materials inerts, com ara restes de formigó, morters, ceràmica, etc.. els materials orgànics, com ara fustes, cartrons, etc., els metàl·lics, els plàstics i els materials potencialment perillosos, com ara pintures, dissolvents, etc..

En cas que aquesta segregació en obra no fos possible el contractista i la DF hauran de justificar-ho.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

Es minimitzarà el màxim possible el transport de terres netes i reutilitzables a abocador.

En cas de no ser possible caldrà justificar la classificació d'aquestes terres segons el Decret 1/1997 segons si es tracta de residus inerts, residus no especials o residus especials.

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

3.23.3.- Condicions del procés d'execució

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix. Cal complir la legislació vigent de seguretat i salut.

Cada material, en funció de la seva classificació de tipus de residu, s'ha de disposar en un centre adequat i legalment autoritzat per al tractament o emmagatzematge d'aquell tipus de residu.

S'han de transportar a l'abocador autoritzat tots els materials procedents de l'excavació que la DF no accepti com a útils, o siguin sobrants.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les proteccions necessàries per a aconseguir les condicions de seguretat suficients, caldrà assegurar-se de complir amb la legislació vigent en matèria de seguretat i salut.

El transportista ha d'estar autoritzat per l'Agència de Residus, tal i com estableix la legislació actual, i ha de lliurar el certificat on s'indica el lloc d'abocament, la classificació del centre on s'ha fet l'abocament i la quantitat de material de cada tipus que s'ha abocat.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

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.

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.

3.23.4.- Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per Tona de pes de cada tipus de residu, realment deposada al centre de reciclatge o centre de transferència, d'acord amb el programa de Gestió de Residus del Projecte, amb la corresponent documentació acreditativa de tot el procés.

La unitat d'obra inclou la segregació en obra, el transport a l'abocador i totes les taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

3.23.5.- Normativa de compliment obligatori

- DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- 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.
- DECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya
- Real Decreto 210/2018, de 6 de abril, por el que se aprueba el Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Cataluña (PRECAT20).

La seu d'Urgell, abril del 2024

L'Enginyer Autor del Projecte



Signat: Joan Gàndara i Tolsà

projecte d'urbanització

Generalitat de Catalunya

INCASÒL Institut Català del Sòl

Títol del projecte:

COL·LECTOR DE SORTIDA DE PLUVIALS I ACABAMENTS DEL CARRER PERPENDICULAR AL CARRER CIRCUMVAL·LACIÓ DEL SUBSECTOR 1 HORTA DELVALIRA FINS AL RIU SEGRE

Document:

4. Pressupost

Amidaments auxiliars

CUL DE SAC

VOLUMS MOVIMENT TERRES MUR NÚM. 1				
p.k.	Superfície (m^2)		Volum acumulat (m^3)	
	Excavació en rasa	Reblert localitzat (sòl sel.leccionat)	Excavació en rasa	Reblert localitzat (sòl sel.leccionat)
0+000	11.73	8.26	---	---
0+000.50	9.90	8.57	5.41	4.21
0+001	9.88	8.34	10.35	8.44
0+001.50	9.55	8.05	15.21	12.54
0+002	9.59	7.91	19.99	16.53
0+002.50	9.61	7.76	24.79	20.44
0+003	10.76	7.61	29.88	24.29
0+003.50	5.58	7.47	33.97	28.06
0+004	4.95	7.33	36.60	31.76
0+004.50	4.70	6.98	39.01	35.33
0+005	4.88	6.84	41.41	38.79
0+005.50	5.06	6.71	43.89	42.17
0+006	5.22	6.58	46.46	45.50
0+006.50	5.32	6.46	49.09	48.76
0+007	5.37	6.33	51.77	51.95
0+007.50	5.35	6.21	54.45	55.09
0+008	5.34	6.10	57.12	58.17
0+008.50	5.41	6.12	59.81	61.22
0+009	5.48	4.27	62.53	63.82
0+009.50	5.55	4.28	65.29	65.96
0+010	5.58	4.30	68.07	68.10
0+010.50	5.62	4.32	70.88	70.26
0+010.89	5.64	4.33	**73.10**	**71.94**

VOLUMS MOVIMENT TERRES VIAL				
p.k.	Superfície (m^2)		Volum acumulat (m^3)	
	Excavació en rasa	Sòl sel.leccionat	Excavació en rasa	Sòl sel.leccionat
0+028.94	0.96	0.61	---	---
0+030	5.21	2.90	2.91	1.66
0+032	5.28	2.96	13.40	7.52
0+034	0.35	3.39	19.03	13.87
0+036	0.85	3.43	20.23	20.69
0+037.73	0.88	3.49	**21.73**	**26.67**

VOLUMS ESCULLERA ESTABILITZADA AMB FORMIGÓ SOTA MUR NÚM. 2 (SEGONS EIX DE MUR NÚM. 1)		
p.k.	Superfície (m^2)	Volum acumulat (m^3)
0+000	0.00	0.00
0+002	0.00	0.00
0+004	0.00	0.00
0+006	0.00	0.00
0+007	0.00	0.00
0+007.50	0.00	0.00
0+008	1.50	0.00
0+008.50	1.50	0.75
0+009	1.50	1.50
0+009.50	1.50	2.25
0+010	0.00	2.25
0+010.50	0.00	2.25
0+010.89	0.00	**2.25**

VOLUMS ESCULLERA ESTABILITZADA AMB FORMIGÓ SOTA MUR NÚM. 3 (SEGONS EIX DE MUR NÚM. 1)		
p.k.	Superfície (m^2)	Volum acumulat (m^3)
0+000	0.00	0.00
0+002	0.00	0.00
0+004	0.00	0.00
0+006	0.00	0.00
0+009.50	0.00	0.00
0+010	1.90	0.00
0+010.50	1.90	0.95
0+011	1.90	1.90
0+011.50	1.90	**2.85**

VOLUMS MOVIMENT TERRES MUR NÚM. 2				
p.k.	Superfície (m^2)		Volum acumulat (m^3)	
	Excavació en rasa	Reblert localitzat	Excavació en rasa	Reblert localitzat
0+000	0.58	0.73	---	---
0+002	2.16	1.31	2.74	2.04
0+004	2.25	1.47	7.15	4.82
0+006	2.38	1.51	11.78	7.80
0+008	2.60	1.64	16.76	10.95
0+009	2.71	1.71	19.41	12.63
0+009.78	2.71	1.71	**21.53**	**13.96**

COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA

LLISTAT DE VOLUMS DE MOVIMENT DE TERRES : Eix col.lector							
P.Q.	Dist.	EXCAVACIÓ RASA ENTIBADA		REBLERTS RASA ENTIBADA			
				Reblert 1		Reblert 2	
		Superfície (m^2)	Volum acumulat (m^3)	Superfície (m^2)	Volum acumulat (m^3)	Superfície (m^2)	Volum acumulat (m^3)
0+ 0.00	---	3.38	---	1.60	---	0.34	---
0+ 5.00	5	3.54	17.28	1.60	8.00	0.49	2.08
0+ 10.00	5	3.58	35.06	1.60	16.00	0.56	4.72
0+ 11.00	1	3.58	38.64	1.60	17.60	0.56	5.29
0+ 15.00	4	10.20	66.21	5.52	31.84	2.30	11.02
0+ 17.00	2	10.61	87.02	5.52	42.88	2.76	16.08
0+ 18.00	1	15.70	100.18	3.40	47.34	1.48	18.20
0+ 19.00	1	15.86	115.96	1.72	49.90	0.74	19.31
0+ 20.00	1	15.70	131.74	1.72	51.62	0.74	20.05
0+ 21.00	1	15.75	147.46	2.37	53.67	1.00	20.92
0+ 22.00	1	14.90	162.79	6.10	57.90	6.49	24.66
0+ 25.00	3	14.08	206.26	5.61	75.47	6.19	43.68
0+ 30.00	5	11.84	271.06	4.48	100.69	5.80	73.66
0+ 31.12	1.12	11.84	284.32	1.44	104.01	5.80	80.15
0+ 33.05	1.93	11.90	307.23	1.44	106.79	5.85	91.39
0+ 35.00	1.95	13.84	332.33	3.00	111.12	3.76	100.76
0+ 35.38	0.38	14.84	337.77	3.00	112.26	3.76	102.19
0+ 38.30	2.92	8.57	371.95	3.00	121.02	3.76	113.17
Total		---	**371.95**	---	**121.02**	---	**113.17**

LLISTAT DE VOLUMS DE MOVIMENT DE TERRES : Eix col.lector			
P.Q.	Dist.	EXCAVACIÓ RASA NO ENTIBADA	
		Superfície (m^2)	Volum acumulat (m^3)
0+ 67.00	1	7.70	---
0+ 68.00	1	4.67	6.18
0+ 69.00	1	3.70	10.37
0+ 70.00	1	3.51	13.97
0+ 75.00	5	3.20	30.76
0+ 80.00	5	3.20	46.77
0+ 85.00	5	2.99	62.24
0+ 90.00	5	3.04	77.30
0+ 95.00	5	3.06	92.54
0+ 100.00	5	3.26	108.34
0+ 105.00	5	3.51	125.28
0+ 110.00	5	3.82	143.60
0+ 115.00	5	4.14	163.49
0+ 120.00	5	4.48	185.03
0+ 125.00	5	4.67	207.90
0+ 130.00	5	4.81	231.60
0+ 135.00	5	4.95	256.01
0+ 140.00	5	5.29	281.62
0+ 145.00	5	5.57	308.76
0+ 150.00	5	5.82	337.22
0+ 155.00	5	4.63	363.34
0+ 160.00	5	4.92	387.20
0+ 161.00	1	4.76	392.04
0+ 162.00	1	4.73	396.78
0+ 163.00	1	4.41	401.36
0+ 164.00	1	4.55	405.83
0+ 165.00	1	4.46	410.34
0+ 170.00	5	4.04	431.59
0+ 175.00	5	3.83	451.27
0+ 180.00	5	3.75	470.22
0+ 185.00	5	3.76	489.00
0+ 190.00	5	3.72	507.69
0+ 195.00	5	3.41	525.53
0+ 200.00	5	3.35	542.44
0+ 205.00	5	3.24	558.90

LLISTAT DE VOLUMS DE MOVIMENT DE TERRES : Eix col.lector			
P.Q.	Dist.	EXCAVACIÓ RASA NO ENTIBADA	
		Superfície (m^2)	Volum acumulat (m^3)
0+ 200.00	5	3.35	542.44
0+ 205.00	5	3.24	558.90
0+ 210.00	5	3.03	574.57
0+ 215.00	5	2.91	589.40
0+ 220.00	5	3.07	604.35
0+ 225.00	5	3.16	619.92
0+ 230.00	5	3.18	635.76
0+ 235.00	5	3.16	651.62
0+ 240.00	5	3.23	667.62
0+ 241.00	1	3.25	670.86
0+ 242.00	1	3.26	674.12
0+ 243.00	1	3.28	677.39
0+ 244.00	1	3.33	680.69
0+ 245.00	1	3.38	684.05
0+ 250.00	5	3.50	701.24
0+ 255.00	5	3.62	719.03
0+ 260.00	5	3.78	737.54
0+ 265.00	5	3.92	756.78
0+ 270.00	5	4.02	776.62
0+ 274.00	4	4.15	792.94
0+ 275.00	1	4.19	797.11
0+ 276.00	1	4.24	801.33
0+ 277.00	1	4.25	805.57
0+ 278.00	1	4.22	809.80
0+ 279.00	1	4.18	814.00
0+ 280.00	1	4.14	818.16
0+ 285.00	5	3.96	838.40
0+ 290.00	5	3.81	857.83
0+ 295.00	5	3.81	876.88
0+ 300.00	5	3.74	895.76
0+ 305.00	5	3.68	914.32
0+ 310.00	5	3.65	932.65
0+ 312.00	2	7.14	943.44
0+ 313.00	1	6.80	950.41
0+ 314.00	1	6.48	957.05

LLISTAT DE VOLUMS DE MOVIMENT DE TERRES : Eix col.lector			
P.Q.	Dist.	EXCAVACIÓ RASA NO ENTIBADA	
		Superfície (m^2)	Volum acumulat (m^3)
0+ 315.00	1	6.16	963.37
0+ 316.00	1	2.57	967.73
0+ 317.00	1	2.46	970.25
0+ 318.00	1	2.49	972.72
0+ 319.00	1	2.54	975.23
0+ 320.00	1	6.81	979.91
Total		**---**	**979.91**

LLISTAT DE VOLUMS DE MOVIMENT DE TERRES : Eix col.lector					
P.Q.	Dist.	EXCAVACIÓ EN DESMUNT		EXCAVACIÓ EN RETALUSSAT FINAL	
		Superfície (m^2)	Volum acumulat (m^3)	Superfície (m^2)	Volum acumulat (m^3)
0+ 38.30	---	8.57	---	---	---
0+ 40.00	1.7	34.40	36.53	---	---
0+ 43.00	3	33.09	137.77	---	---
0+ 44.00	1	26.21	167.43	---	---
0+ 45.00	1	24.04	192.55	---	---
0+ 46.00	1	18.16	213.65	---	---
0+ 47.00	1	12.13	228.80	---	---
0+ 48.00	1	7.51	238.62	---	---
0+ 49.00	1	4.07	244.41	---	---
0+ 50.00	1	5.74	249.31	---	---
0+ 51.00	1	9.99	257.18	---	---
0+ 52.00	1	13.26	268.80	---	---
0+ 53.00	1	16.76	283.81	---	---
0+ 54.00	1	13.69	299.04	---	---
0+ 55.00	1	11.02	311.39	1.60	0.80
0+ 56.00	1	9.81	321.81	2.99	3.10
0+ 57.00	1	8.81	331.12	4.60	6.89
0+ 58.00	1	7.94	339.49	5.36	11.87
0+ 59.00	1	6.82	346.88	1.48	15.29
0+ 60.00	1	8.03	354.31	1.27	16.67
0+ 61.00	1	9.60	363.12	0.29	17.45
0+ 62.00	1	11.39	373.62	---	---
0+ 63.00	1	18.55	388.59	---	---
0+ 64.00	1	17.52	406.63	---	---
0+ 65.00	1	12.24	421.51	---	---
0+ 66.00	1	9.81	432.54	---	---
0+ 67.00	1	7.70	441.30	---	---
Total		**---**	**441.30**	**---**	**17.45**

LLISTAT DE VOLUMS DE MOVIMENT DE TERRES : Eix col.lector					
P.Q.	Dist.	REBLERTS RASA NO ENTIBADA			
		Llit assentament		Reblert 1	
		Superfície (m^2)	Volum acumulat (m^3)	Superfície (m^2)	Volum acumulat (m^3)
0+ 66.00	---	---	---	---	---
0+ 67.00	1	1.30	0.65	3.50	1.75
0+ 68.00	1	0.85	1.72	2.49	3.00
0+ 69.00	1	0.85	2.57	2.48	4.24
0+ 70.00	1	0.85	3.42	2.42	5.44
0+ 75.00	5	0.85	7.66	2.31	11.22
0+ 80.00	5	0.85	11.90	2.33	17.04
0+ 85.00	5	0.85	16.14	2.32	22.84
0+ 90.00	5	0.85	20.38	2.28	28.55
0+ 95.00	5	0.85	24.62	2.29	34.26
0+ 100.00	5	0.85	28.86	2.35	40.15
0+ 105.00	5	0.85	33.10	2.42	46.21
0+ 110.00	5	0.85	37.34	2.47	52.38
0+ 115.00	5	0.85	41.58	2.49	58.61
0+ 120.00	5	0.85	45.82	2.49	64.84
0+ 125.00	5	0.85	50.06	2.49	71.07
0+ 130.00	5	0.85	54.30	2.49	77.30
0+ 135.00	5	0.85	58.54	2.49	83.53
0+ 140.00	5	0.85	62.78	2.49	89.76
0+ 145.00	5	0.85	67.02	2.49	95.99
0+ 150.00	5	0.85	71.26	2.49	102.22
0+ 155.00	5	0.85	75.50	2.49	108.45
Total		**---**	**75.50**	**---**	**108.45**

LLISTAT DE VOLUMS DE MOVIMENT DE TERRES : Eix col.lector			
P.Q.	Dist.	REBLERTS RASA NO ENTIBADA	
		Reblert 2	
		Superfície (m^2)	Volum acumulat (m^3)
0+ 150.00	---	---	---
0+ 155.00	5	2.67	6.67
0+ 160.00	5	2.96	14.06
0+ 161.00	1	2.85	15.48
0+ 162.00	1	2.77	16.87
0+ 163.00	1	2.45	18.09
0+ 164.00	1	2.59	19.39
0+ 165.00	1	2.50	20.64
0+ 170.00	5	2.08	25.84
0+ 175.00	5	1.87	30.50
0+ 180.00	5	1.81	35.01
0+ 185.00	5	1.85	39.64
0+ 190.00	5	1.78	44.08
0+ 195.00	5	1.61	48.10
0+ 200.00	5	1.57	52.03
0+ 205.00	5	1.51	55.79
0+ 210.00	5	1.39	59.27
0+ 215.00	5	1.32	62.57
0+ 220.00	5	1.41	66.11
0+ 225.00	5	1.46	69.76
0+ 230.00	5	1.47	73.44
0+ 235.00	5	1.47	77.11
0+ 240.00	5	1.50	80.87
0+ 241.00	1	1.51	81.63
0+ 242.00	1	1.52	82.39
0+ 243.00	1	1.54	83.15
0+ 244.00	1	1.57	83.94
0+ 245.00	1	1.60	84.74
0+ 250.00	5	1.67	88.90
0+ 255.00	5	1.73	93.22
0+ 260.00	5	1.83	97.78
0+ 265.00	5	1.95	102.67
0+ 270.00	5	2.06	107.81

LLISTAT DE VOLUMS DE MOVIMENT DE TERRES : Eix col.lector			
P.Q.	Dist.	REBLERTS RASA NO ENTIBADA	
		Reblert 2	
		Superfície (m^2)	Volum acumulat (m^3)
0+ 270.00	5	2.06	107.81
0+ 274.00	4	2.19	112.18
0+ 275.00	1	1.16	112.76
0+ 276.00	1	1.17	113.35
0+ 277.00	1	1.18	113.94
0+ 278.00	1	1.17	114.52
0+ 279.00	1	2.22	115.63
0+ 280.00	1	2.18	116.72
0+ 285.00	5	2.00	121.72
0+ 290.00	5	1.85	126.34
0+ 295.00	5	1.85	130.97
0+ 300.00	5	1.80	135.48
0+ 305.00	5	1.76	139.89
0+ 310.00	5	1.74	144.25
0+ 312.00	2	2.59	146.84
0+ 313.00	1	2.41	148.04
0+ 314.00	1	2.24	149.17
0+ 315.00	1	2.09	150.21
0+ 316.00	1	1.14	150.78
0+ 317.00	1	1.09	151.32
0+ 318.00	1	1.10	151.87
0+ 319.00	1	1.12	152.43
0+ 320.00	1	5.36	155.11
0+ 321.00	1	12.92	161.57
0+ 322.39	1.39	17.05	173.42
Total		---	**173.42**

LLISTAT DE VOLUMS DE MOVIMENT DE TERRES : Eix col.lector			
P.Q.	Dist.	TERRAPLENATS DE PARCEL.LA	
		Superfície (m^2)	Volum acumulat (m^3)
0+ 38.30	---	32.96	---
0+ 40.00	1.7	33.87	56.81
0+ 43.00	3	33.40	157.71
0+ 44.00	1	20.87	184.85
0+ 45.00	1	16.52	203.54
0+ 46.00	1	11.90	217.75
0+ 47.00	1	10.92	229.16
0+ 48.00	1	8.69	238.97
0+ 49.00	1	10.14	248.39
0+ 50.00	1	9.30	258.11
0+ 51.00	1	14.46	269.99
0+ 52.00	1	20.12	287.28
0+ 53.00	1	26.38	310.53
0+ 54.00	1	27.56	337.50
0+ 55.00	1	16.12	359.34
0+ 56.00	1	14.16	374.48
0+ 57.00	1	11.79	387.45
0+ 58.00	1	14.45	400.57
0+ 59.00	1	14.31	414.95
0+ 60.00	1	13.46	428.84
0+ 61.00	1	16.33	443.73
0+ 62.00	1	20.15	461.97
0+ 63.00	1	27.48	485.79
0+ 64.00	1	28.23	513.64
0+ 65.00	1	15.64	535.58
0+ 66.00	1	8.96	547.88
0+ 67.00	1	6.41	555.56
0+ 68.00	1	1.93	559.73
0+ 69.00	1	1.50	561.45
0+ 70.00	1	1.90	563.15
0+ 75.00	5	13.36	601.30
0+ 80.00	5	19.88	684.40
0+ 85.00	5	20.68	785.80
0+ 90.00	5	22.26	893.14

LLISTAT DE VOLUMS DE MOVIMENT DE TERRES : Eix col.lector			
P.Q.	Dist.	TERRAPLENATS DE PARCEL.LA	
		Superfície (m^2)	Volum acumulat (m^3)
0+ 90.00	5	22.26	893.14
0+ 95.00	5	23.97	1,008.73
0+ 100.00	5	3.74	1,078.01
0+ 105.00	5	4.82	1,099.41
0+ 110.00	5	4.45	1,122.59
0+ 115.00	5	2.97	1,141.15
0+ 120.00	5	2.14	1,153.92
0+ 125.00	5	1.84	1,163.87
0+ 130.00	5	1.66	1,172.63
0+ 135.00	5	1.51	1,180.56
0+ 140.00	5	1.44	1,187.94
0+ 145.00	5	1.44	1,195.14
0+ 150.00	5	1.69	1,202.97
0+ 155.00	5	---	1,202.97
0+ 160.00	5	---	1,202.97
0+ 161.00	1	0.03	1,202.99
0+ 162.00	1	0.18	1,203.09
0+ 163.00	1	0.54	1,203.45
0+ 164.00	1	0.70	1,204.07
0+ 165.00	1	1.25	1,205.05
0+ 170.00	5	3.97	1,218.10
0+ 175.00	5	5.44	1,241.63
0+ 180.00	5	6.40	1,271.21
0+ 185.00	5	7.23	1,305.27
0+ 190.00	5	8.66	1,344.98
0+ 195.00	5	10.29	1,392.34
0+ 200.00	5	11.25	1,446.18
0+ 205.00	5	12.62	1,505.84
0+ 210.00	5	15.33	1,575.70
0+ 215.00	5	17.61	1,658.04
0+ 220.00	5	16.81	1,744.09
0+ 225.00	5	14.78	1,823.08
0+ 230.00	5	13.00	1,892.53
0+ 235.00	5	11.58	1,953.96
0+ 240.00	5	9.78	2,007.36
0+ 241.00	1	9.75	2,017.13

LLISTAT DE VOLUMS DE MOVIMENT DE TERRES : Eix col.lector			
P.Q.	Dist.	TERRAPLENATS DE PARCEL.LA	
		Superfície (m^2)	Volum acumulat (m^3)
0+ 242.00	1	9.38	2,026.69
0+ 243.00	1	8.99	2,035.88
0+ 244.00	1	8.56	2,044.65
0+ 245.00	1	7.86	2,052.86
0+ 250.00	5	7.09	2,090.23
0+ 255.00	5	6.94	2,125.30
0+ 260.00	5	5.82	2,157.20
0+ 265.00	5	4.40	2,182.77
0+ 270.00	5	3.47	2,202.45
0+ 274.00	4	2.26	2,213.89
0+ 275.00	1	1.30	2,215.68
0+ 276.00	1	3.05	2,217.85
0+ 277.00	1	0.58	2,219.66
0+ 278.00	1	1.29	2,220.60
0+ 279.00	1	1.77	2,222.13
0+ 312.00	2	10.41	2,397.09
0+ 313.00	1	11.99	2,408.29
0+ 314.00	1	12.44	2,420.50
0+ 315.00	1	14.55	2,434.00
0+ 316.00	1	17.04	2,449.79
0+ 317.00	1	15.47	2,466.05
0+ 318.00	1	15.40	2,481.49
0+ 319.00	1	15.36	2,496.87
0+ 320.00	1	15.55	2,512.32
0+ 321.00	1	16.45	2,528.32
0+ 322.39	1.39	16.30	2,551.08
0+ 323.73	1.34	4.06	2,564.72
0+ 325.05	1.32	2.85	2,569.28
0+ 326.07	1.02	1.84	2,571.67
0+ 326.90	0.83	1.78	2,573.18
0+ 327.66	0.76	1.10	2,574.27
0+ 328.17	0.51	1.60	2,574.96
0+ 329.75	1.58	0.20	2,576.38
0+ 330.27	0.52	0.12	2,576.38
Total		---	**2,576.38**

LLISTAT DE VOLUMS DE MOVIMENT DE TERRES : Eix col.lector			
P.Q.	Dist.	SUPERFÍCIDE DE RETALUSSAT FINAL	
		Longitud (m)	Superfície acumulada (m^2)
0+ 38.30	---	---	---
0+ 40.00	1.7	8.90	---
0+ 43.00	3	10.35	28.88
0+ 44.00	1	9.50	38.80
0+ 45.00	1	9.20	48.15
0+ 46.00	1	8.90	57.20
0+ 47.00	1	8.10	65.70
0+ 48.00	1	5.42	72.46
0+ 49.00	1	5.60	77.97
0+ 50.00	1	5.10	83.32
0+ 51.00	1	5.50	88.62
0+ 52.00	1	5.95	94.35
0+ 53.00	1	6.45	100.55
0+ 54.00	1	6.60	107.07
0+ 55.00	1	6.00	113.37
0+ 56.00	1	7.10	119.92
0+ 57.00	1	6.00	126.47
0+ 58.00	1	8.10	133.52
0+ 59.00	1	7.30	141.22
0+ 60.00	1	6.40	148.07
0+ 61.00	1	5.20	153.87
0+ 62.00	1	4.35	158.65
0+ 63.00	1	3.95	162.80
0+ 64.00	1	4.00	166.77
0+ 65.00	1	3.85	170.70
0+ 66.00	1	3.55	174.40
0+ 67.00	1	1.65	177.00
0+ 68.00	1	0.75	178.20
0+ 69.00	1	0.90	179.02
0+ 70.00	1	0.96	179.95
0+ 75.00	5	1.40	185.85
0+ 80.00	5	1.45	192.98
0+ 85.00	5	1.50	200.35
0+ 90.00	5	1.55	207.98
0+ 95.00	5	1.35	215.23

LLISTAT DE VOLUMS DE MOVIMENT DE TERRES : Eix col.lector			
P.Q.	Dist.	SUPERFÍCIDE DE RETALUSSAT FINAL	
		Longitud (m)	Superfície acumulada (m^2)
0+ 100.00	5	1.35	221.98
0+ 105.00	5	1.20	228.35
0+ 110.00	5	1.05	233.98
0+ 115.00	5	0.85	238.73
0+ 120.00	5	0.70	242.60
0+ 125.00	5	0.60	245.85
0+ 130.00	5	0.50	248.60
0+ 135.00	5	0.60	251.35
0+ 140.00	5	0.80	254.85
0+ 145.00	5	0.75	258.73
Total		---	**258.73**

VOLUMS MOVIMENT TERRES I ESCULLERES OBRA DE SORTIDA						
p.k.	Superfície (m^2)			Volum acumulat (m^3)		
	Excavació en rasa	Reblert localitzat (sòl obra)	Escullera pesada tipus A	Excavació en rasa	Reblert localitzat (sòl obra)	Escullera pesada tipus A
0+ 319.90	6.23	6.23	0.00	---	---	---
0+ 321.39	18.68	6.04	12.42	18.56	9.14	9.25
0+ 322.39	18.38	5.81	14.38	37.09	15.07	22.65
0+ 323.73	29.91	12.06	14.62	69.44	27.04	42.08
0+ 325.05	25.25	10.86	14.62	105.85	42.17	61.38
0+ 326.07	33.11	17.31	19.70	135.61	56.53	78.88
0+ 326.90	29.15	16.31	15.85	161.45	70.49	93.64
0+ 327.66	35.75	22.47	18.37	186.11	85.22	106.64
0+ 328.17	41.64	26.96	20.23	205.85	97.83	116.48
0+ 329.75	32.09	22.20	14.35	264.09	136.66	143.80
0+ 330.27	29.49	20.18	7.82	280.10	147.68	149.57
0+ 330.95	24.96	16.29	7.89	298.62	160.08	154.91
0+ 331.53	20.60	13.58	6.76	311.83	168.74	159.16
0+ 332.37	13.84	8.62	5.13	326.29	178.07	164.15
0+ 333.16	**6.57**	**2.71**	**3.13**	**326.29**	**182.54**	**167.41**

SUPERFÍCIES ENCOFRATS I CIMBRES POU PP-14					
Encofrat	Unitats	Longitud (m)	Alçada/Amplada (m)	Superfície (m^2)	Volum (m^3)
No vist recte					
Fonament	1	11.35	1.50	17.03	---
Mur anterior	1	2.65	0.60	1.59	---
Mur posterior	1	2.65	0.60	1.59	---
Mur lateral 1	1	3.05	0.60	1.83	---
Mur lateral 2	1	3.05	0.60	1.83	---
Massissat entrada i sortida	4	0.40	1.35	2.16	---
	2	1.50	1.35	4.05	---
Vist recte					
Mur anterior	1	2.15	0.60	1.29	---
Mur posterior	1	2.15	0.60	1.29	---
Mur lateral 1	1	2.55	0.60	1.53	---
Mur lateral 2	1	2.55	0.60	1.53	---
Forats accessos	2	1.20	0.10	0.24	---
	2	1.10	0.10	0.22	---
	4	0.71	0.40	1.14	---
Llosa superior	1	---	---	5.45	---
	1	9.35	0.25	2.34	---
Caixetí interior	2	0.30	1.10	0.66	---
	1	0.60	1.10	0.66	
Vist corb					
Canal interior	1	2.25	2.95	6.64	---
Cimbra					
Llosa superior	1	---	0.00	5.40	0.00
TOTAL				**53.06**	**0.00**

SUPERFÍCIES ENCOFRATS I CIMBRES POU PP-15					
Encofrat	**Unitats**	**Longitud (m)**	**Alçada/Amplada (m)**	**Superfície (m^2)**	**Volum (m^3)**
No vist recte					
Fonament	1	12.95	1.50	19.43	---
Mur anterior	1	3.15	0.60	1.89	---
Mur posterior	1	3.15	0.60	1.89	---
Mur lateral 1	1	3.35	0.60	2.01	---
Mur lateral 2	1	3.35	0.60	2.01	---
Massissat entrada i sortida	4	0.40	1.35	2.16	---
	2	1.50	1.35	4.05	---
Vist recte					
Mur anterior	1	2.65	0.60	1.59	---
Mur posterior	1	2.65	0.60	1.59	---
Mur lateral 1	1	2.85	0.60	1.71	---
Mur lateral 2	1	2.85	0.60	1.71	---
Forats accessos	2	1.20	0.10	0.24	---
	2	1.10	0.10	0.22	---
	4	0.71	0.40	1.14	---
Llosa superior	1	---	---	7.45	---
	1	10.95	0.25	2.74	---
Caixetí interior	2	0.30	1.10	0.66	---
	1	0.60	1.10	0.66	
Vist corb					
Canal interior	1	2.60	2.95	7.67	---
Cimbra					
Llosa superior	1	---	0.00	5.40	0.00
TOTAL				**60.81**	**0.00**

SUPERFÍCIES ENCOFRATS I CIMBRES POU PP-16					
Encofrat	**Unitats**	**Longitud (m)**	**Alçada/Amplada (m)**	**Superfície (m^2)**	**Volum (m^3)**
No vist recte					
Fonament	1	12.55	1.50	18.83	---
Mur anterior	1	2.10	2.41	5.06	---
Mur posterior	1	2.76	2.41	6.65	---
Mur lateral 1	1	3.30	2.41	7.95	---
Mur lateral 2	1	4.40	2.41	10.60	---
Massissat entrada i sortida	4	0.40	1.51	2.42	---
	2	1.60	1.51	4.83	---
Vist recte					
Mur anterior	1	1.50	2.41	3.62	---
Mur posterior	1	2.20	2.41	5.30	---
Mur lateral 1	1	2.75	2.41	6.63	---
Mur lateral 2	1	3.75	2.41	9.04	---
Mur sumidero	2	1.50	0.95	2.85	---
Llosa sumidero	1	1.50	1.30	1.95	---
Parets Sumidero ϕ 500 mm	2	0.81	1.60	2.59	---
	1	0.92	1.60	1.47	---
	1	0.92	0.81	0.75	---
Forats accessos	4	1.20	0.10	0.48	---
	4	1.10	0.10	0.44	---
	8	0.71	0.40	2.27	---
Llosa superior	1	---	---	5.45	---
	1	10.35	0.30	3.11	---
Caixetí interior	2	0.20	1.20	0.48	---
	1	0.60	1.20	0.72	
Vist corb					
Canal interior	1	2.90	2.90	8.41	---
Cimbra					
Llosa sumidero	1	1.50	1.80	2.10	5.67
Llosa superior	1	---	3.62	5.45	19.73
TOTAL				**111.89**	**25.40**

SUPERFÍCIES ENCOFRATS I CIMBRES POU PP-17					
Encofrat	**Unitats**	**Longitud (m)**	**Alçada/Amplada (m)**	**Superfície (m^2)**	**Volum (m^3)**
No vist recte					
Fonament	1	12.75	1.50	19.13	---
Mur anterior	1	2.10	2.41	5.06	---
Mur posterior	1	2.76	2.41	6.65	---
Mur lateral 1	1	3.05	2.41	7.35	---
Mur lateral 2	1	4.85	2.41	11.69	---
Massissat entrada i sortida	4	0.40	1.51	2.42	---
	2	1.60	1.51	4.83	---
Vist recte					
Mur anterior	1	1.50	2.41	3.62	---
Mur posterior	1	2.20	2.41	5.30	---
Mur lateral 1	1	2.56	2.41	6.17	---
Mur lateral 2	1	4.11	2.41	9.91	---
Mur sumidero	2	1.50	0.95	2.85	---
Llosa sumidero	1	1.50	1.30	1.95	---
Parets Sumidero ϕ 500 mm	2	0.81	1.60	2.59	---
	1	0.92	1.60	1.47	---
	1	0.92	0.81	0.75	---
Forats accessos	4	1.20	0.10	0.48	---
	4	1.10	0.10	0.44	---
	8	0.71	0.40	2.27	---
Llosa superior	1	---	---	5.65	---
	1	12.75	0.30	3.83	---
Caixetí interior	2	0.20	1.20	0.48	---
	1	0.60	1.20	0.72	
Vist corb					
Canal interior	1	2.90	2.90	8.41	---
Cimbra					
Llosa sumidero	1	1.50	1.80	2.10	5.67
Llosa superior	1	---	3.62	5.62	20.34
TOTAL				**114.00**	**26.01**

SUPERFÍCIES ENCOFRATS I CIMBRES POU PP-18					
Encofrat	**Unitats**	**Longitud (m)**	**Alçada/Amplada (m)**	**Superfície (m^2)**	**Volum (m^3)**
No vist recte					
Fonament	1	12.50	1.50	18.75	---
Mur anterior	1	2.10	2.41	5.06	---
Mur posterior	1	2.76	2.41	6.65	---
Mur lateral 1	1	3.50	2.41	8.44	---
Mur lateral 2	1	4.15	2.41	10.00	---
Massissat entrada i sortida	4	0.40	1.70	2.72	---
	2	1.60	1.70	5.44	---
Vist recte					
Mur anterior	1	1.50	2.41	3.62	---
Mur posterior	1	2.15	2.41	5.18	---
Mur lateral 1	1	2.90	2.41	6.99	---
Mur lateral 2	1	3.55	2.41	8.56	---
Mur sumidero	2	1.50	0.95	2.85	---
Llosa sumidero	1	1.50	1.30	1.95	---
Parets Sumidero ϕ 500 mm	2	0.81	1.60	2.59	---
	1	0.92	1.60	1.47	---
	1	0.92	0.81	0.75	---
Forats accessos	4	1.20	0.10	0.48	---
	4	1.10	0.10	0.44	---
	8	0.71	0.40	2.27	---
Llosa superior	1	---	---	5.35	---
	1	12.75	0.30	3.83	---
Caixetí interior	2	0.20	1.20	0.48	---
	1	0.60	1.20	0.72	
Vist corb					
Canal interior	1	2.90	2.90	8.41	---
Cimbra					
Llosa sumidero	1	1.50	1.80	2.10	5.67
Llosa superior	1	---	3.62	5.62	20.34
TOTAL				**112.99**	**26.01**

VOLUM FORMIGÓ POU PP-14					
Element	**Unitats**	**Longitud (m)**	**Alçada (m)**	**Gruix (m)**	**Volum (m^3)**
Fonament	1.00	---	8.00	1.50	12.00
Mur anterior	1.00	2.65	0.25	0.25	0.17
Mur posterior	1.00	2.65	0.25	0.25	0.17
Mur lateral 1	1.00	2.55	0.25	0.25	0.16
Mur lateral 2	1.00	2.55	0.25	0.25	0.16
Llosa superior	1.00	---	8.00	0.25	2.00
Recrescut accessos	1.00	1.20	1.10	0.10	0.13
Massissats entrada i sortida	2.00	1.35	1.50	0.70	2.84
TOTAL					**17.62**

VOLUM FORMIGÓ POU PP-15					
Element	**Unitats**	**Longitud (m)**	**Alçada (m)**	**Gruix (m)**	**Volum (m^3)**
Fonament	1.00	---	10.45	1.50	15.68
Mur anterior	1.00	3.15	1.25	0.25	0.98
Mur posterior	1.00	3.15	1.25	0.25	0.98
Mur lateral 1	1.00	2.85	1.25	0.25	0.89
Mur lateral 2	1.00	2.85	1.25	0.25	0.89
Llosa superior	1.00	---	10.45	0.25	2.61
Recrescut accessos	1.00	1.20	1.10	0.10	0.13
Massissats entrada i sortida	2.00	1.35	1.50	0.70	2.84
TOTAL					**25.00**

VOLUM FORMIGÓ POU PP-15					
Element	**Unitats**	**Longitud (m)**	**Alçada (m)**	**Gruix (m)**	**Volum (m^3)**
Fonament	1.00	---	10.45	1.50	15.68
Mur anterior	1.00	3.15	1.25	0.25	0.98
Mur posterior	1.00	3.15	1.25	0.25	0.98
Mur lateral 1	1.00	2.85	1.25	0.25	0.89
Mur lateral 2	1.00	2.85	1.25	0.25	0.89
Llosa superior	1.00	---	10.45	0.25	2.61
Recrescut accessos	1.00	1.20	1.10	0.10	0.13
Massissats entrada i sortida	2.00	1.35	1.50	0.70	2.84
TOTAL					**25.00**

VOLUM FORMIGÓ POU PP-16					
Element	**Unitats**	**Longitud (m)**	**Alçada (m)**	**Gruix (m)**	**Volum (m^3)**
Fonament	1.00	---	8.85	1.50	13.28
Mur anterior	1.00	2.10	2.41	0.30	1.52
Mur posterior	1.00	2.76	2.41	0.30	2.00
Mur lateral 1	1.00	2.70	2.41	0.30	1.95
Mur lateral 2	1.00	3.80	2.41	0.30	2.75
Mur sumidero	1.00	1.50	0.95	0.30	0.43
Llosa sumidero	1.00	1.50	1.30	0.30	0.59
Parets sumidero	1.00	0.81	0.92	1.60	1.19
Llosa superior	1.00	---	8.85	0.30	2.66
Recrescut accessos	2.00	1.20	1.10	0.10	0.26
Massissats entrada i sortida	2.00	1.60	1.51	0.40	1.93
TOTAL					**28.54**

VOLUM FORMIGÓ POU PP-17					
Element	**Unitats**	**Longitud (m)**	**Alçada (m)**	**Gruix (m)**	**Volum (m^3)**
Fonament	1.00	---	9.10	1.50	13.65
Mur anterior	1.00	2.10	2.41	0.30	1.52
Mur posterior	1.00	2.76	2.41	0.30	2.00
Mur lateral 1	1.00	2.45	2.41	0.30	1.77
Mur lateral 2	1.00	4.25	2.41	0.30	3.07
Mur sumidero	1.00	1.50	0.95	0.30	0.43
Llosa sumidero	1.00	1.50	1.30	0.30	0.59
Parets sumidero	1.00	0.81	0.92	1.60	1.19
Llosa superior	1.00	---	9.10	0.30	2.73
Recrescut accessos	2.00	1.20	1.10	0.10	0.26
Massissats entrada i sortida	2.00	1.60	1.51	0.40	1.93
TOTAL					**29.14**

ARMATS POU PP-14								
Element		**Unitats**	**Longitud (m)**	**Alçada (m)**	**Superfície (m^2)**	**Quantia per cara (kg/m^2)**	**Pes unitari (kg)**	**Pes total (kg)**
Fonament	Horitzontal, 2#ϕ12 cada 20	2.00	---	---	8.00	15.00	---	240.00
	Vertical cos, 2#ϕ10 cada 20	2.00	11.35	1.50	17.03	10.00	---	340.50
	Vertical solapament, 2#ϕ10 cada 20	2.00	11.35	0.60	6.81	10.00	---	136.20
Murs perimetrals	Vertical cos, 2#ϕ12 cada 20	2.00	11.35	0.50	5.68	15.00	---	170.25
Canal interior	4#ϕ12 cada 15	4.00	2.25	1.40	3.15	15.00	---	189.00
Llosa superior	Horitzontal, 2#ϕ16 cada 15	2.00	---	---	8.00	30.00	---	480.00
Recrescut tapes	2ϕ10 correguts	8.00	1.80	---	---	---	0.62	8.88
	1ϕ12 cada 20 vertical	40.00	0.70	---	---	---	0.89	24.86
	1ϕe10 cada 20 vertical	40.00	1.18	---	---	---	0.62	29.10
TOTAL								**1,618.79**

VOLUM FORMIGÓ POU PP-18					
Element	**Unitats**	**Longitud (m)**	**Alçada (m)**	**Gruix (m)**	**Volum (m^3)**
Fonament	1.00	---	8.70	1.50	13.05
Mur anterior	1.00	2.10	2.41	0.30	1.52
Mur posterior	1.00	2.76	2.41	0.30	2.00
Mur lateral 1	1.00	2.90	2.41	0.30	2.10
Mur lateral 2	1.00	3.55	2.41	0.30	2.57
Mur sumidero	1.00	1.50	0.95	0.30	0.43
Llosa sumidero	1.00	1.50	1.30	0.30	0.59
Parets sumidero	1.00	0.81	0.92	1.60	1.19
Llosa superior	1.00	---	8.70	0.30	2.61
Recrescut accessos	2.00	1.20	1.10	0.10	0.26
Massissats entrada i sortida	2.00	1.60	1.70	0.40	2.18
TOTAL					**28.48**

ARMATS POU PP-15								
Element		**Unitats**	**Longitud (m)**	**Alçada (m)**	**Superfície (m^2)**	**Quantia per cara (kg/m^2)**	**Pes unitari (kg)**	**Pes total (kg)**
Fonament	Horitzontal, 2#ϕ12 cada 20	2.00	---	---	10.45	15.00	---	313.50
	Vertical cos, 2#ϕ10 cada 20	2.00	12.95	1.50	19.43	10.00	---	388.50
	Vertical solapament, 2#ϕ10 cada 20	2.00	12.95	0.60	7.77	10.00	---	155.40
Murs perimetrals	Vertical cos, 2#ϕ12 cada 20	2.00	12.95	1.50	19.43	15.00	---	582.75
Canal interior	4#ϕ12 cada 15	4.00	2.60	1.40	3.64	15.00	---	218.40
Llosa superior	Horitzontal, 2#ϕ16 cada 15	2.00	---	---	10.45	30.00	---	627.00
Recrescut tapes	2ϕ10 correguts	8.00	1.80	---	---	---	0.62	8.88
	1ϕ12 cada 20 vertical	40.00	0.70	---	---	---	0.89	24.86
	1ϕe10 cada 20 vertical	40.00	1.18	---	---	---	0.62	29.10
TOTAL								**2,348.39**

ARMATS POU PP-16								
Element		**Unitats**	**Longitud (m)**	**Alçada (m)**	**Superfície (m^2)**	**Quantia per cara (kg/m^2)**	**Pes unitari (kg)**	**Pes total (kg)**
Fonament	Horitzontal, 2#ϕ16 cada 15	2.00	---	---	8.85	30.00	---	531.00
	Vertical cos, 2#ϕ12 cada 15	2.00	12.55	1.50	18.83	15.00	---	564.75
	Vertical solapament, 2#ϕ12 cada 15	2.00	12.55	0.80	10.04	15.00	---	301.20
Murs perimetrals	Vertical cos, 2#ϕ16 cada 15	2.00	12.55	2.71	34.01	30.00	---	2,040.63
Canal interior	4#ϕ12 cada 15	4.00	2.90	1.40	4.06	15.00	---	243.60
Llosa sumidero	Horitzontal, 2#ϕ16 cada 15	2.00	1.80	1.60	2.88	30.00	---	172.80
Mur sumidero	Vertical, 2#ϕ16 cada 15	2.00	2.10	0.95	2.00	30.00	---	119.70
Llosa superior	Horitzontal, 2#ϕ16 cada 15	2.00	---	---	8.85	30.00	---	531.00
Recrescut tapes	2ϕ10 correguts	16.00	1.80	---	---	---	0.62	17.76
	1ϕ12 cada 20 vertical	80.00	0.70	---	---	---	0.89	49.72
	1ϕe10 cada 20 vertical	80.00	1.18	---	---	---	0.62	58.20
Cos sumidero	13ϕ12 cada 20 horitzontal	11.00	2.35	---	---	---	0.89	23.01
TOTAL								**4,653.36**

ARMATS POU PP-17								
Element		**Unitats**	**Longitud (m)**	**Alçada (m)**	**Superfície (m^2)**	**Quantia per cara (kg/m^2)**	**Pes unitari (kg)**	**Pes total (kg)**
Fonament	Horitzontal, 2#ϕ16 cada 15	2.00	---	---	9.10	30.00	---	546.00
	Vertical cos, 2#ϕ12 cada 15	2.00	12.75	1.50	19.13	15.00	---	573.75
	Vertical solapament, 2#ϕ12 cada 15	2.00	12.75	0.80	10.20	15.00	---	306.00
Murs perimetrals	Vertical cos, 2#ϕ16 cada 15	2.00	12.75	2.71	34.55	30.00	---	2,073.15
Canal interior	4#ϕ12 cada 15	4.00	2.90	1.40	4.06	15.00	---	243.60
Llosa sumidero	Horitzontal, 2#ϕ16 cada 15	2.00	1.80	1.60	2.88	30.00	---	172.80
Mur sumidero	Vertical, 2#ϕ16 cada 15	2.00	2.10	0.95	2.00	30.00	---	119.70
Llosa superior	Horitzontal, 2#ϕ16 cada 15	2.00	---	---	9.10	30.00	---	546.00
Recrescut tapes	2ϕ10 correguts	16.00	1.80	---	---	---	0.62	17.76
	1ϕ12 cada 20 vertical	80.00	0.70	---	---	---	0.89	49.72
	1ϕe10 cada 20 vertical	42.00	1.18	---	---	---	0.62	30.56
Cos sumidero	13ϕ12 cada 20 horitzontal	11.00	2.35	---	---	---	0.89	23.01
TOTAL								**4,702.04**

ARMATS POU PP-18								
Element		**Unitats**	**Longitud (m)**	**Alçada (m)**	**Superfície (m^2)**	**Quantia per cara (kg/m^2)**	**Pes unitari (kg)**	**Pes total (kg)**
Fonament	Horitzontal, 2#ϕ16 cada 15	2.00	---	---	8.70	30.00	---	522.00
	Vertical cos, 2#ϕ12 cada 15	2.00	12.50	1.50	18.75	15.00	---	562.50
	Vertical solapament, 2#ϕ12 cada 15	2.00	12.50	0.80	10.00	15.00	---	300.00
Murs perimetrals	Vertical cos, 2#ϕ16 cada 15	2.00	12.50	2.71	33.88	30.00	---	2,032.50
Canal interior	4#ϕ12 cada 15	4.00	2.90	1.40	4.06	15.00	---	243.60
Llosa sumidero	Horitzontal, 2#ϕ16 cada 15	2.00	1.80	1.60	2.88	30.00	---	172.80
Mur sumidero	Vertical, 2#ϕ16 cada 15	2.00	2.10	0.95	2.00	30.00	---	119.70
Llosa superior	Horitzontal, 2#ϕ16 cada 15	2.00	---	---	8.70	30.00	---	522.00
Recrescut tapes	2ϕ10 correguts	16.00	1.80	---	---	---	0.62	17.76
	1ϕ12 cada 20 vertical	80.00	0.70	---	---	---	0.89	49.72
	1ϕe10 cada 20 vertical	80.00	1.18	---	---	---	0.62	58.20
Cos sumidero	13ϕ12 cada 20 horitzontal	11.00	2.35	---	---	---	0.89	23.01
TOTAL								**4,623.78**

Amidaments

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL 02 OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT 00 ENDERROCS
ACTIVITAT 02 ENDERROC DE FONAMENTS I CONTENCIONS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	G2131223	m3	Enderroc de fonament de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió					
				Unit	Voum (m3)			
			CARRER CUL DE SAC (plànol 3.11)					
			- Paredat separació parcel.la Sud amb zona verda	1	4.000			4.00
			- Paredat separació carrer cul de sac amb zona verda, sabata	1	15.350			15.35
			- Paredat separació carrer cul de sac amb zona verda, sabata	1	4.500			4.50
			- Paredat separació carrer cul de sac amb parcel.la Sud, alçat	1	9.600			9.60
							TOTAL AMIDAMENT	**33.45**
2	G2R6426	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km					
				Unit	Voum (m3)			
			CARRER CUL DE SAC (plànol 3.11)					
			- Paredat separació parcel.la Sud amb zona verda	1	4.000			4.00
			- Paredat separació carrer cul de sac amb zona verda, sabata	1	15.350			15.35
			- Paredat separació carrer cul de sac amb zona verda, sabata	1	4.500			4.50
			- Paredat separació carrer cul de sac amb parcel.la Sud	1	9.600			9.60
							TOTAL AMIDAMENT	**33.45**
3	G2RA71H	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, 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)					
				Unit	Voum (m3)			
			CARRER CUL DE SAC (plànol 3.11)					
			- Paredat separació parcel.la Sud amb zona verda	1	4.000			4.00
			- Paredat separació carrer cul de sac amb zona verda, sabata	1	15.350			15.35
			- Paredat separació carrer cul de sac amb zona verda, sabata	1	4.500			4.50
			- Paredat separació carrer cul de sac amb parcel.la Sud	1	9.600			9.60
							TOTAL AMIDAMENT	**33.45**

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL 02 OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT 00 ENDERROCS
ACTIVITAT 03 ENDERROC DE TANCAMENTS I DIVISÒRIES

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	F216R243	m	Enderroc de reixat metàl·lic de fins a 2 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor					
				Unit	Longitud (m			
			CARRER CUL DE SAC (plànol 3.11)					
			- Reixat existent veï costat Nord	1	4.000			4.00
							TOTAL AMIDAMENT	**4.00**

Obra 01 PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL 02 OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT 00 ENDERROCS
ACTIVITAT 04 DEMOLICIÓ D'ELEMENTS DE VIALITAT

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	G219GFA	m	Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir					
				Unit	Longitud (m			
			CARRER CUL DE SAC (plànol 3.11)					
			- Tall transversal inici actuació	1	4.000			4.00
							TOTAL AMIDAMENT	**4.00**
2	G2194XB	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 10 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió					
				Unit	Superfície (			
			CARRER CUL DE SAC (plànol 3.11)					
			- Final cul de sac actual	1	25.500			25.50
							TOTAL AMIDAMENT	**25.50**
3	G2193A05	m	Demolició de rigola de formigó, amb compressor i càrrega mecànica sobre camió					
				Unit	Longitud (m			
			CARRER CUL DE SAC (plànol 3.11)					
			- Final cul de sac actual	1	6.000			6.00
							TOTAL AMIDAMENT	**6.00**
4	G2194JF5	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió					
				Unit	Superfície (			
			CARRER CUL DE SAC (plànol 3.11)					
			- Final cul de sac actual	1	7.500			7.50

TOTAL AMIDAMENT **7.50**

5 G2R6426 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

	Unit	Superfície (	Gruix (m)		
DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS BITUMINOSOS					
CARRER CUL DE SAC (plànol 3.11)					
- Final cul de sac actual	1	25.500	0.100		2.55
DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS DE FORMIGÓ					
DEMOLICIÓ DE VORERES PANOT					
CARRER CUL DE SAC (plànol 3.11)					
- Final cul de sac actual	1	7.500	0.100		0.75
	Unit	Longitud (m	Gruix (m)	Alçada (	
DEMOLICIÓ DE RIGOLA					
CARRER CUL DE SAC (plànol 3.11)					
- Final cul de sac actual	1	6.000	0.100	0.300	0.18
DESMUNTATGE SENYAL TRÀNSIT					
- Senyal p.k. 0+125	1	0.600	0.600	0.600	0.22

TOTAL AMIDAMENT **3.70**

6 G2RA71H m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, 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)

	Unit	Superfície (	Gruix (m)		
DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS BITUMINOSOS					
CARRER CUL DE SAC (plànol 3.11)					
- Final cul de sac actual	1	25.500	0.100		2.55
DEMOLICIÓ DE VORERES PANOT					
CARRER CUL DE SAC (plànol 3.11)					
- Final cul de sac actual	1	7.500	0.100		0.75
	Unit	Longitud (m	Gruix (m)	Alçada (	
DEMOLICIÓ DE VORADA					
DEMOLICIÓ DE RIGOLA					
CARRER CUL DE SAC (plànol 3.11)					
- Final cul de sac actual	1	6.000	0.100	0.300	0.18

TOTAL AMIDAMENT **3.48**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT	00	ENDERROCS
ACTIVITAT	05	DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE SANEJAMENT I DRENATGE

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL

1 G21D120 m Demolició de claveguera de fins a 60 cm de diàmetre o fins a 40x60 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

	Unit	Longitud (m		

CARRER CUL DE SAC (plànol 3.11)			
- Canonada reg privat FVP diàm. 300 mm	1	12.000	12.00
- Canonada reg privada PEAD diàm. 300 mm	1	4.000	4.00
- Canonada desguàs PVC diàm. 300 mm	1	2.500	2.50

TOTAL AMIDAMENT **18.50**

2 G21DGG0 m Demolició de pou de diàmetre 100 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

	Unit	Longitud (m	
CARRER CUL DE SAC			
- Arqueta receptora privada	1	1.000	1.00
- Arqueta ubicació bomba jardí	1	1.000	1.00
- Pou ubicació vàlvula aigua potable	1	1.000	1.00
- Pou desguàs vàlvula aigua potable	1	3.000	3.00

TOTAL AMIDAMENT **6.00**

3 F21DQU0 u Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 30 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

	Unit		
CARRER CUL DE SAC (plànol 3.11)			
- Embornal final cul de sac	1		1.00

TOTAL AMIDAMENT **1.00**

4 G2R6426 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

	Unit	Longitud (m	
CARRER CUL DE SAC (plànol 3.11)			
- Canonada reg privat FVP diàm. 300 mm	1	12.000	12.00
- Canonada reg privada PEAD diàm. 300 mm	1	4.000	4.00
- Canonada desguàs PVC diàm. 300 mm	1	2.500	2.50
	Unit	Longitud (m	
CARRER CUL DE SAC			
- Arqueta receptora privada	1	1.000	1.00
- Arqueta ubicació bomba jardí	1	1.000	1.00
- Embornal final cul de sac	1	1.000	1.00
- Pou ubicació vàlvula aigua potable	1	1.000	1.00
- Pou desguàs vàlvula aigua potable	1	3.000	3.00

TOTAL AMIDAMENT **25.50**

5 G2RA677 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0.035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

	Unit	Volum (m3)	
CARRER CUL DE SAC (plànol 3.11)			
- Canonada reg privada PEAD diàm. 300 mm	1	4.000	4.00
- Canonada desguàs PVC diàm. 300 mm	1	2.500	2.50

TOTAL AMIDAMENT **6.50**

6 G2RA71H m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, 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)

		Unit	Volum (m3)	
CARRER CUL DE SAC (plànol 3.11)				
- Canonada reg privat FVP diàm. 300 mm		1	12.000	12.00
		Unit	Volum (m3)	
CARRER CUL DE SAC				
- Arqueta receptora privada		1	1.000	1.00
- Arqueta ubicació bomba jardí		1	1.000	1.00
- Embornal final cul de sac		1	1.000	1.00
- Pou ubicació vàlvula aigua potable		1	1.000	1.00
- Pou desguàs vàlvula aigua potable		1	3.000	3.00
	TOTAL AMIDAMENT			**19.00**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT	00	ENDERROCS
ACTIVITAT	06	ARRENCADA D'ELEMENTS DE JARDINERIA

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL

1 G21R1165 u Tala controlada directa d'arbre < 6 m d'alçària, arrencant la soca, 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)

		Unit
CARRER CUL DE SAC (plànol 3.11)		
- Arbres petits zona verda		1	1.00
	TOTAL AMIDAMENT		**1.00**

2 G21R12A u Tala controlada cistella mecànica d'arbre de 6 a 10 m d'alçària, arrencant la soca, 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)

		Unit
CARRER CUL DE SAC (plànol 3.11)		
- Arbres grans zona verda		3	3.00
	TOTAL AMIDAMENT		**3.00**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT	01	MOVIMENT DE TERRES

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL

1 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

		Unit	Superfície (	Gruix (m)	
Excavació de terra vegetal					
de zones d'ocupació temporal					
segons plànol 3.11					
- Parcel.la Nord		2	68.490	0.300	41.09

- Parcel.la Sud		2	76.320	0.300	45.79
- Parcel.la ZONA VERDA		2	53.130	0.300	31.88
	TOTAL AMIDAMENT				**118.76**

2 F241I020 m3 Transport dins l'obra de terres vegetals provinents de les excavacions a zona d'acopi o destí final. Quan es transportin a zona d'acopi, inclou deposició de les terres en cordons que no superin els 2 m d'alçada, Quan procedeixin de zona d'acopi inclou excavació i càrrega. Tot inclòs segons criteris de la D.O.

		Unit	Superfície (	Gruix (m)	
Transport de terra vegetal					
de zones d'ocupació temporal					
segons plànol 3.11					
- Parcel.la Nord		2	68.490	0.300	41.09
- Parcel.la Sud		2	76.320	0.300	45.79
- Parcel.la ZONA VERDA		2	53.130	0.300	31.88
	TOTAL AMIDAMENT				**118.76**

3 F2224223 m3 Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny fluix, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat

		Unit	Volum (m3)		
Excavació general del carrer					
Segons amidaments auxiliars					
Excavació per a mur 1		1	73.100		73.10
Excavació per a mur 2		1	21.530		21.53
Rebaix del carrer		1	21.730		21.73
Excavació de rasa					
d'escollerat sota fonament de					
murs segons plànol 3.3 i					
amidaments auxiliars					
- Mur núm.2		1	2.250		2.25
- Mur núm.3		1	2.850		2.85
		Unit	Longitud (m	Secció (m2	
Excavació de rasa de rigola					
Segons plànol de planta					
3.2 i secció tipus 1 de plànol 3.3		1	12.000	0.079	0.95
		Unit	Longitud (m	Amplada (	Alçada (
Col.lector pluvials fins a					
desguàs del rec existent		1	12.000	0.600	1.000 7.20
Desguàs de reixa		1	4.000	0.600	1.000 2.40
Desguàs de canonada profunda		1	33.000	0.600	1.000 19.80
	TOTAL AMIDAMENT				**151.81**

4 F2R45069 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

		Unit	Volum (m3)	
Excavació general del carrer				
Segons amidaments auxiliars				
Excavació per a mur 1		1	73.100	73.10
Excavació per a mur 2		1	21.530	21.53
Rebaix del carrer		1	21.730	21.73
Excavació de rasa				
d'escollerat sota fonament de				

	murs segons plànol 3.3 i				
	amidaments auxiliars				
	- Mur núm.2	1	2.250		2.25
	- Mur núm.3	1	2.850		2.85
	Transport de terres sobrants				
	rases canonades pluvials	1	8.880		8.88
		Unit	Longitud (m	Secció (m2	
	Excavació de rasa de rigola				
	Segons plànol de planta				
	3.2 i secció tipus 1 de plànol 3.3	1	12.000	0.079	0.95
			TOTAL AMIDAMENT		**131.29**

5 G2RA7LP 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)

		Unit	Volum (m3)	
	Excavació general del carrer			
	Segons amidaments auxiliars			
	Excavació per a mur 1	1	73.100	73.10
	Excavació per a mur 2	1	21.530	21.53
	Rebaix del carrer	1	21.730	21.73
	Excavació de rasa			
	d'escollerat sota fonament de			
	murs segons plànol 3.3 i			
	amidaments auxiliars			
	- Mur núm.2	1	2.250	2.25
	- Mur núm.3	1	2.850	2.85
	Transport de terres sobrants			
	rases canonades pluvials	1	8.880	8.88
		Unit	Longitud (m	Secció (m2
	Excavació de rasa de rigola			
	Segons plànol de planta			
	3.2 i secció tipus 1 de plànol 3.3	1	12.000	0.079	0.95
			TOTAL AMIDAMENT		**131.29**

6 G2243011 m2 Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

		Unit	Superífcie (		
	Segons plànol 3.2				
	Repàs fons àmbit	1	123.000		123.00
		Unit	Longitud (m	Amplada (	
	Desguàs de reixa	1	4.000	0.600	2.40
	Desguàs de canonada profunda	1	33.000	0.600	19.80
			TOTAL AMIDAMENT		**145.20**

7 G228U02 m3 Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó i interior de rasa entibada, amb material seleccionat procedent de préstec o reciclat de formigó, estesa i compactació del 100 % PM, mesurat sobre perfil teòric

		Unit	Volum (m3)	
	Segons amidaments auxiliars			
	Reblert mur 1	1	71.940	71.94
	Reblert mur 2	1	13.960	13.96
	Reblert del carrer	1	26.670	26.67

			TOTAL AMIDAMENT		**112.57**

8 P2255-DP m3 Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% del PM, inclou transports amb temps d'espera, excavacions i acopis intermedis, sel.lecció i garbellat previ per a l'obtenció d'una mida màxima d'àrid de 10 cm.

		Unit	Longitud (m	Amplada (	Alçada (
	Desguàs de reixa	1	4.000	0.600	1.000	2.40
	Desguàs de canonada profunda	1	33.000	0.600	1.000	19.80
	A descomptar reblert					
	de sorra	-1	13.320			-13.32
				TOTAL AMIDAMENT		**8.88**

9 P2255-DP m3 Rebliment i piconatge de rasa, entibada i no entibada, amb grava arrodonida i sorres naturals fus 0 a 20 mm de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% del PM

		Unit	Longitud (m	Amplada (	Alçada (
	Desguàs de reixa	1	4.000	0.600	0.600	1.44
	Desguàs de canonada profunda	1	33.000	0.600	0.600	11.88
				TOTAL AMIDAMENT		**13.32**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR	
CAPITOL	01	OBRA NOVA	
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC	
APARTAT	02	PAVIMENTACIÓ	
ACTIVITAT	01	SUBBASES, BASES I PAVIMENTS	

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL

1 F931201L m3 Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 100% del PM

		Unit	Superfície (	Gruix (m)	
	Segons plànol de planta				
	3.2 i secció tipus 1 de plànol 3.3	1	77.000	0.250	19.25
			TOTAL AMIDAMENT		**19.25**

2 F9H1I020 t Aglomerat asfàltic trànsit AC 16 surf B50/70 D/S granític. Inclou subministrament, col·locació, reg adehrència i imprimiació de betum asfàltic, estesa i compactació. Tot inclòs, completament acabat, inclou desplaçament de maquinària a obra i dins de la mateixa

		Unit	Superfície (	Gruix (m)	Densitat	
	Segons plànol de planta					
	3.2 i secció tipus 1 de plànol 3.3	1	77.000	0.060	2.400	11.09
			TOTAL AMIDAMENT			**11.09**

3 XPAX000 pa Partida alçada de cobrament íntegre per al desplaçament de maquinària d'estesa d'aglomerat, reg i compactació i implantació d'obra, inclou trasllats intermedis entre parts d'obra

			AMIDAMENT DIRECTE		**1.00**

Obra 01 PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL 02 OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT 02 PAVIMENTACIÓ
ACTIVITAT 03 VORADES, RIGOLES, ENCINTATS I CUNETES

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	F974I015	m	Rigola prefabricada de morter de ciment de 30x30x8 cm. Inclou subministrament i col·locació amb morter de ciment sobre base de formigó HM-20. Tot inclòs, completament acabat segons plànols de detall.					
				Unit	Longitud (m			
			Segons plànol de planta					
			3.2 i secció tipus 1 de plànol 3.3	1	12.000			12.00
					TOTAL AMIDAMENT			**12.00**
2	F9715G71	m3	Base per a rigola amb formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge manual, acabat reglejat					
				Unit	Superfície (	Gruix (m)		
			Segons plànol de planta					
			3.2 i secció tipus 1 de plànol 3.3	1	12.000	0.079		0.95
					TOTAL AMIDAMENT			**0.95**
3	F9365G11	m3	Base de formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat					
				Unit	Superfície (	Gruix (m)		
			Segons plànol de planta					
			3.2 i detalls de plànol 3.4.1	1	21.800	0.150		3.27
					TOTAL AMIDAMENT			**3.27**
4	F9F15111	m2	Paviment de llambordí de formigó de forma rectangular de 10x20 cm i 8 cm de gruix, preu superior , sobre llit de sorra de 3 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat					
				Unit	Superfície (			
			Segons plànol de planta					
			3.2 i secció tipus 1 de plànol 3.3	1	21.800			21.80
					TOTAL AMIDAMENT			**21.80**

Obra 01 PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL 02 OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT 03 XARXA DE SANEJAMENT, CLAVEGUERAM I REG
ACTIVITAT 01 DRENATGES SOTERRATS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	KY031002	u	Execució de passatubs diàmetre inferior a 300 mm en paraments verticals o horitzontals de murs, realitzat amb màquina taladradora amb broca de diamant					
				Unit				
			Passatubs per a desguàs de drenatge					
			cada 4-5 m					

	- Mur núm. 1	2	2.00
	- Mur núm. 2	2	2.00
	TOTAL AMIDAMENT		**4.00**
2 KY031001 u	Execució de passatubs de diàmetre inferior a 900 mm en paraments verticals o horitzontals de murs i lloses, de fondària màxima 700 mm		
	Unit		
	Passatubs en mur núm. 1 per a pas de canonada privada de reg	1	1.00
	Passatubs en mur núm. 2 per a pas de desguàs de pluvials	1	1.00
	TOTAL AMIDAMENT		**2.00**
3 FD5A1805 m	Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=250 mm i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren		
	Unit	Longitud (m	
	Drenatge del trasdòs de murs		
	- Mur núm. 1	1 10.900	10.90
	- Mur núm. 2	1 9.700	9.70
	TOTAL AMIDAMENT		**20.60**

Obra 01 PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL 02 OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT 03 XARXA DE SANEJAMENT, CLAVEGUERAM I REG
ACTIVITAT 02 EMBORNALS, ARQUETES

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	FD5ZAK7	m	Caixa d'imbornal prefabricada de 55x30x70 amb reixa practicable articulada, per a interceptor de fosa grisa, de 725x415x94 mm (550x295 mm interiors), model DUNA R0960D4 de Fundició Dúctil Benito, Classe D400 segons norma UNE-EN 124, muntada sobre caixa, inclou l'excavació del terreny i canonada de connexió de diàmetre 200 mm, de 6 m de longitud màxima, a drenatge del trasdós del mur de contenció					
				Lon				
			Segons plànol de planta 3.2					
			Reixa transversal de final de carrer	13				13.00
			Reixa transversal de final de rampa	2				2.00
					TOTAL AMIDAMENT			**15.00**
2	FDK2I004	u	Arqueta tipus II de fins a 3 m de fondària, d'obra de fàbrica o formigó HM-20, inclou aquesta unitat la base del pou, l'arrebossat i lliscat si s'escau, marc i tapa, segons plànols de detall. Tot inclòs completamet acabat.					
				Unit				
			Arquueta per a ubicació de vàlvula de tancament i escomesa particular					
			perllongament canonada aigua	1				1.00
			Arquetes reg privat	4				4.00
			Arqueta desguàs reixa	1				1.00
			Arqueta connexió a reg profund	1				1.00

	Arqueta connexió a desguàs	1		
	sèquia Boixadera	1		1.00

TOTAL AMIDAMENT **8.00**

3 FDK26288 u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 34x34x80 cm, amb 2 cossos prefabricats 34x34x40 cm, per a instal·lacions de vàlvules de seccionament i desguassos, 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. Inclou perforacions laterals per a entrada de canonada i segellat final de junts amb morter amb resines.

		Unit	
	Pericó per a reserva		
	d'escomesa lateral de pluvials		
	de finca adjacent	2	2.00

TOTAL AMIDAMENT **2.00**

4 GDKZU04 u Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, clase D-400, segons UNE-EN 124, totalment col·locat

		Unit	
	Tapa de pericó per a reserva		
	d'escomesa lateral de pluvials		
	de finca adjacent	2	2.00

TOTAL AMIDAMENT **2.00**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT	03	XARXA DE SANEJAMENT, CLAVEGUERAM I REG
ACTIVITAT	03	CANONADES

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL

1 FD7JJ186 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 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, col·locat al fons de la rasa o en fons d'excavació

		Unit	Longitud (m	
	Desguàs de canonada profunda	1	33.000	33.00

TOTAL AMIDAMENT **33.00**

2 GD757A1 m Claveguera de tub de formigó de D=30 cm, rejuntat interiorment amb morter M-10 , solera de 10 cm, rebliment fins a mig tub i argollat amb formigó HM-20/P/20/I

		Unit	Longitud (m	
	Reposició de reg de finca			
	interior	1	11.000	11.00

TOTAL AMIDAMENT **11.00**

3 GD7JG18 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 de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa. Inclou part proporcional de colzes i clips de connexió a canonada general de pluvials en fons d'excavació.

		Unit	Longitud (m	
	En escomesa lateral de pluvials			
	de finques adjacents	2	7.000	14.00
	Desguàs de reixa	1	4.000	4.00

TOTAL AMIDAMENT **18.00**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT	03	XARXA DE SANEJAMENT, CLAVEGUERAM I REG
ACTIVITAT	04	DESPLAÇAMENT DE BOMBA DE REG

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL

1 PPA000D pa Partida alçada de cobrament íntegre per al desplaçament de bomba de reg particular a nova arqueta de reg, incloent part proporcional de canonades, passatubs i fixacions de la bomba existent.

AMIDAMENT DIRECTE **1.00**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT	04	XARXA D'AIGUA POTABLE
ACTIVITAT	01	AIGUA POTABLE DISTRIBUCIÓ

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL

1 FFB1C62 m Tub de polietilè de designació PE 100, de 90 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, inclou accessoris de PEAD (colzes, derivacions, reduccions, ect) i col·locat al fons de la rasa

		Unit	Longitud (m	
	Perllongament canonada aigua	1	11.000	11.00

TOTAL AMIDAMENT **11.00**

2 FM21I010 u Hidrant soterrat, amb una sortida racor Barcelona D 70 mm i connexió a xarxa amb brida DN 80, amb arqueta amb tapa i senyalització vertical, totalment equipat. Inclou subministrament, instal·lació i muntatge. Tot inclòs completament acabat.

		Unit	
	Hidrant en final de cul de sac	1	1.00

TOTAL AMIDAMENT **1.00**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT	04	XARXA D'AIGUA POTABLE
ACTIVITAT	03	AIGUA POTABLE, MESURA, CONTROL I REGULACIÓ

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL

1 FN12I010 u Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient elàstic, amb pletina, de DN 80 mm i PN 16 (1,6 N/mm2). Inclou

subministrament, instal·lació, muntatge i racords. Tot inclòs completament acabat.

	Unit	
Vàlvula de tancament en		
perllongament canonada aigua	1	1.00

TOTAL AMIDAMENT **1.00**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT	04	XARXA D'AIGUA POTABLE
ACTIVITAT	05	AIGUA POTABLE OBRA CIVIL

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL

1 GDKZU04 u Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, clase D-400, segons UNE-EN 124, totalment col·locat

	Unit	
Arquueta per a ubicació de vàlvula		
de tancament i escomesa particular		
perllongament canonada aigua	1	1.00

TOTAL AMIDAMENT **1.00**

2 FDK26288 u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 34x34x80 cm, amb 2 cossos prefabricats 34x34x40 cm, per a instal·lacions de vàlvules de seccionament i desguassos, 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. Inclou perforacions laterals per a entrada de canonada i segellat final de junts amb morter amb resines.

	Unit	
Arquueta per a ubicació de vàlvula		
de tancament i escomesa particular		
perllongament canonada aigua	1	1.00

TOTAL AMIDAMENT **1.00**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT	11	OBRES DE FÀBRICA
ACTIVITAT	01	OBRES DE FORMIGÓ I ELEMENTS DE CONTENCIÓ

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL

1 F3J2281Z m3 Escullera amb blocs de pedra calcària de 800 a 1200 kg de pes, estabilitzada amb formigó HM-20, col·locats amb pala carregadora, amb la cara exterior concertada

	Unit	Volum (m3)		
Escollerat sota fonament de				
murs segons plànol 3.3 i				
amidaments auxiliars				
- Mur núm.2	1	2.250		2.25
- Mur núm.3	1	2.850		2.85
Tancament lateral de talús				
segons plànol 3.2	1	2.000		2.00

TOTAL AMIDAMENT **7.10**

2 G3Z112P1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

	Unit	Longitud (m	Amplada (	
Neteja mur 1 segons				
plànol 3.7.7, tram 1				
- Fonamentació	1	4.000	2.000	8.00
Neteja mur 1 segons				
plànol 3.7.7, tram 2				
- Fonamentació	1	6.900	1.900	13.11
Neteja mur 2 segons				
plànol 3.7.7				
- Fonamentació	1	9.800	1.500	14.70
Neteja mur 3 segons				
plànol 3.7.6				
- Fonamentació	1	9.750	0.550	5.36
Massissat final rampa				
segons plànol 3.7.6	1	1.000	0.500	0.50

TOTAL AMIDAMENT **41.67**

3 P4DA-43S m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafons i puntals metàl·lics, per a carregador d'estrep, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist,

	Unit	Longitud (m	Amplada (	Alçada (	
Encofrat mur 1 segons					
plànol 3.7.2					
- Alçat	2	25.500			51.00
- Fonamentació	2		10.900	0.500	10.90
	2		2.000	0.500	2.00
Encofrat mur 2 segons					
plànol 3.7.4					
- Alçat	2	17.950			35.90
- Fonamentació	2		9.800	0.350	6.86
	2		1.500	0.350	1.05
Encofrat mur 3 segons					
plànol 3.7.6					
- Alçat	2	3.200			6.40
- Fonamentació	2		9.750	0.350	6.83
	2		0.550	0.300	0.33
Massissat final rampa					
segns plànol 3.7.6					
- Longitudinal	2	0.400			0.80
- Transversal	2		2.000	0.500	2.00
En recolzaments de forjat					
de rampa segons plànol 3.7.8					
- Col.laborant 1	1		9.200	0.250	2.30

TOTAL AMIDAMENT **126.37**

4 P4520-VR m3 Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 30 / F / 10 / XC3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba

	Unit	Longitud (m	Amplada (	Alçada (	
Formigó mur 1 segons					
plànol 3.7.7, tram 1					
- Alçat	1	4.000	2.700	0.350	3.78

- Fonamentació	1	4.000	2.000	0.500	4.00
Formigó mur 1 segons plànol 3.7.7, tram 2					
- Alçat	1	6.900	2.450	0.350	5.92
- Fonamentació	1	6.900	1.900	0.500	6.56
Formigó mur 2 segons plànol 3.7.7					
- Alçat	1	9.800	2.000	0.250	4.90
- Fonamentació	1	9.800	1.500	0.350	5.15
Formigó mur 3 segons plànol 3.7.6					
- Alçat	1	9.150	0.350	0.250	0.80
- Fonamentació	1	9.150	0.550	0.300	1.51
Massissat final rampa segons plànol 3.7.6	1	2.000	1.000	0.500	1.00
		0.000	0.000		
En forjat de rampa segons plànols 3.2 i 3.7.8					
- Col.laborant 1	1	19.550	0.150		2.93
		0.000	0.000	0.000	
En recolzaments de forjat de rampa segons plànol 3.7.8					
- Col.laborant 1	1	9.200	0.250	0.150	0.35

TOTAL AMIDAMENT **36.89**

5 G4BF310 kg Armadura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

	Unit	Pes (kg)	Amplada (	Quantia	
Acer mur 1 segons plànol 3.7.7, tram 1	1	418.150			418.15
Acer mur 1 segons plànol 3.7.7, tram 2		668.690			668.69
Acer mur 2 segons plànol 3.7.7		494.590			494.59
Acer mur 3 segons plànol 3.7.6					
- Alçat	1		3.200	32.000	102.40
- Fonamentació	1		3.203	32.000	102.50
	Unit	Superfície (	Quantia		Unitats
En forjat de rampa segons plànols 3.2 i 3.7.8					
- Col.laborant 1	1	12.000	32.000		384.00
	Unit	Pes (kg)	Amplada (	Quantia	
En recolzaments de forjat de rampa					
- Col.laborant 1	2	9.200	0.250	50.000	230.00
Solapaments i retalls	20				480.07

TOTAL AMIDAMENT **2,880.39**

6 G7882202 m2 Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes

	Unit	Superfície (	Longitud (	Amplada	
Pintat mur 1 segons plànol 3.7.2					
- Alçat	1	25.500			25.50

- Fonamentació	1		10.900	0.500	5.45
	2		2.000	0.500	2.00
Pintat mur 2 segons plànol 3.7.4					
- Alçat	1	17.950			17.95
- Fonamentació	2		9.800	0.350	6.86
	2		1.250	0.350	0.88
Pintat mur 3 segons plànol 3.7.6					
- Fonamentació	2		9.150	0.350	6.41
	2		0.550	0.300	0.33

TOTAL AMIDAMENT **65.37**

7 E5454N3Z m2 Perfil nervat de planxa d'acer amb acer prelacat, tipus EUROCOL 60, amb 4 nervis separats entre 200 i 240 mm i una alçària entre 55 i 70 mm d'1 mm de gruix, amb una inèrcia 74.56 cm4 i una massa superficial d'11.97 kg/m2, acabat rugós, segons la norma EN 10169-1, col·locat amb fixacions mecàniques

	Unit	Superfície (			
En forjat de rampa segons plànol 3.2					
- Col.laborant 1	1	19.550			19.55

TOTAL AMIDAMENT **19.55**

8 E44Z8A25 kg Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2 en estructures i reforços en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa o en xapes per a reforços, amb una capa d'emprimació antioxidant, treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura com a :
- connexions de micropilons a bigues i lloses de formrigó i a bigues de lligat d'ancoratges, inclòs elements de fixació i soldadures a altres elements segons plànol 2.9.3
- reforç d'elements d'encastament, recolzament d'altres elements i rigiditzadors de perfils laminats

	Unit	Longitud (m	Pes (kg/m)	
Angular L80x10 recolzament forjat col.laborant 1 de rampa	1	9.200	12.000	110.40

TOTAL AMIDAMENT **110.40**

9 G4BPP00 u Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 10 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols

	Unit			
Per a fixació d'angular L80x10 de recolzament de forjat col.laborant 1 de rampa	37			37.00

TOTAL AMIDAMENT **37.00**

10 G8944B35 m2 Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat M, per a classe d'exposició C5-I/M, segons UNE-EN ISO 12944, format per 3 capes, capa d'imprimació de 100 µm, capa intermèdia de 100 µm, i capa d'acabat de 100 µm, amb un gruix total de protecció de 300 µm, aplicat de forma manual

			Unit	Longitud (m	Amplada (	
		Pintat d'angular				
		L80x10 recolzament				
		forjat col.laborant 1 de rampa	1	9.200	0.100	0.92
					TOTAL AMIDAMENT	**0.92**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT	11	OBRES DE FÀBRICA
ACTIVITAT	02	TANCAMENTS I ELEMENTS AUXILIARS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	F6A19400	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2.7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars i canvis d'alineació					
				Unit	Longitud (m			
			Segons plànol de planta					
			3.2 i secció tipus 1 de plànol 3.3	1	13.000			13.00
			Reixat adicional de finca inferior	1	11.000			11.00
							TOTAL AMIDAMENT	**24.00**
2	F6A16RX	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2.2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat, col·locada					
				Unit				
			Segons plànol de planta 3.2,					
			reposició de porta de reixat	1				1.00
							TOTAL AMIDAMENT	**1.00**
3	EB1216B	m	Barana d'acer, amb passamà rodó d'acer de 50 mm de diàmetre, travesser inferior, muntants de tub 60x20 cada 150 cm i plafó de planxa d'acer perforada de 2 mm de gruix i un coeficient de perforació de 40 %, de 100 a 120 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella, segons indicacions del plànols					
				Unit	Longitud (m			
			Barana d'acer model La Seu					
			segons plànols 3.2 i 3.4.2					
			- En coronació de mur 1	1	10.000			10.00
			- En coronació de mur 3	1	10.000			10.00
							TOTAL AMIDAMENT	**20.00**
4	ZB12U204	m	Passamà tubular de 50 mm de diàmetre i 2 mm de gruix, amb suports cada 2.00 m de 0,18 m d'alçària, tot d'acer galvanitzat en calent, incloent materials d'ancoratge i accessoris de dimensions i detalls segons plànols, totalment col·locat					
				Unit	Longitud (m			
			Passamà de coronació de					

			mur núm. 2	1	8.200	8.20
					TOTAL AMIDAMENT	**8.20**
5	EB14Z023	m	Passamà d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) de 50x10 mm de secció, acabat polit i abrillantat, amb suport de perfil acer inox. de 10 mm de diàmetre cada 1 m soldat a pletines circulars d'acer inoxidable de 10 cm de diàmetre			
				Unit	Longitud (m	
			Passamà de rampa			
			segons plànols 3.3 i 3.4.2	1	8.500	8.50
					TOTAL AMIDAMENT	**8.50**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT	12	ENJARDINAMENT

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	FR2B110Z	m2	Estesa de terra vegetal d'obra, anivellament i repassada del terreny per a obtenir el perfil d'acabat, amb mitjans manuals, per a un pendent inferior al 12 %					
				Unit	Superfície (			
			Anivellament de terra vegetal					
			de zones d'ocupació temporal					
			segons plànol 3.11					
			- Parcel.la Nord	1	68.490			68.49
			- Parcel.la Sud	1	76.320			76.32
			- Parcel.la ZONA VERDA	1	53.130			53.13
							TOTAL AMIDAMENT	**197.94**
2	FR71I003	m2	Sembra manual, amb una dosi de 35 g/m2 de la barreja de llavors amb les varietats millorades més adients del tipus: x% gènere espècie, y% gènere espècie, z% gènere espècie, inclou cobriment de llavor i passada de corró.					
				Unit	Superfície (			
			Sembra de zones					
			d'ocupació temporal					
			segons plànol 3.11					
			- Parcel.la Nord	1	68.490			68.49
			- Parcel.la Sud	1	76.320			76.32
			- Parcel.la ZONA VERDA	1	53.130			53.13
							TOTAL AMIDAMENT	**197.94**
3	GR61U30	u	Subministrament i plantació d'arbre tipus Populus sp, Alnus sp, Fraxinus excelsior o Salix alba, de perímetre de tronc 10/12, a arrel nua, en clot de plantació 0,7x0,7x0,7 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra					
				Unit				
			REPOSICIÓ D'RBARES					
			- Arbres petits zona verda	1				1.00
			- Arbres grans zona verda	3				3.00

TOTAL AMIDAMENT **4.00**

Obra 01 PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL 02 OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT 13 SENYALITZACIÓ I DEFENSES

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	GBB2320	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'acer galvanitzat i pintat, de 60x60 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament					
				Unit				
			Senyal indicació cul de sac	1				1.00
			TOTAL AMIDAMENT					**1.00**
2	GBBVU10	u	Base d'acer galvanitzat per a subjecció al fonament del suport de 76 mm de diàmetre de senyals de trànsit, col·locat, inclòs el subministre (sense col·locació) dels perns roscats d'ancoratge del fonament					
				Unit				
			Suports :					
			Senyal indicació cul de sac	1				1.00
			TOTAL AMIDAMENT					**1.00**

Obra 01 PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL 02 OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT 15 SENYALITZACIÓ I PROTECCIONS PROVISIONALS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	GBB11121	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 90 cm de costat, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament					
				Unit				
			Senyalització temporal obra					
			- Senyal TP-18	1				1.00
			TOTAL AMIDAMENT					**1.00**
2	HBC1230	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària					
				Unit				
			En senyalització temporal					
			conos entrada carrer					
			- Àmbit obres, cada 50 cm (L=6 m)	12				12.00
			TOTAL AMIDAMENT					**12.00**
3	H6AA2111	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					
				Unit	Longitud (m			
			Perímetre àmbit obres	1	65.000			65.00
			Entrada a carrer	1	6.500			6.50

TOTAL AMIDAMENT **71.50**

Obra 01 PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL 03 OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT 00 ENDERROCS
ACTIVITAT 02 ENDERROC DE FONAMENTS I CONTENCIONS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	G2131223	m3	Enderroc de fonament de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió					
				Unit	Longitud (m	Secció (m2		
			Segons plànol 2.10					
			- Demolició línia fibra òptica	1	28.000	0.100		2.80
			TOTAL AMIDAMENT					**2.80**
2	G2R6426	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km					
				Unit	Longitud (m	Secció (m2		
			Segons plànol 2.10					
			- Demolició línia fibra òptica	1	28.000	0.100		2.80
			TOTAL AMIDAMENT					**2.80**
3	G2RA71H	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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)					
				Unit	Longitud (m	Secció (m2		
			Segons plànol 2.10					
			- Demolició línia fibra òptica	1	28.000	0.100		2.80
			TOTAL AMIDAMENT					**2.80**

Obra 01 PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL 03 OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT 00 ENDERROCS
ACTIVITAT 04 DEMOLICIÓ D'ELEMENTS DE VIALITAT

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	G219GBA	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					
				Unit	Longitud (m			
			Segons plànol 2.10	1	69.000			69.00
			TOTAL AMIDAMENT					**69.00**
2	G2194XB	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 10 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió					

				Unit	Superfície (		
	Segons plànol 2.10			1	180.000		180.00
					TOTAL AMIDAMENT		**180.00**
3	G2191305	m	Demolició de vorada col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor				
				Unit	Longitud (m		
	Segons plànol 2.10			1	3.000		3.00
					TOTAL AMIDAMENT		**3.00**
4	G2R6426	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km				
				Unit	Superfície (	Gruix (m)	
	DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS BITUMINOSOS			1	180.000	0.100	18.00
				Unit	Longitud (m	Amplada (	Gruix (m)
	DEMOLICIÓ DE VORADA			1	3.000	0.200	0.150	0.09
					TOTAL AMIDAMENT		**18.09**
5	G2RA71H	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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)				
				Unit	Superfície (	Gruix (m)	
	DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS BITUMINOSOS			1	180.000	0.100	18.00
				Unit	Longitud (m	Amplada (	Gruix (m)
	DEMOLICIÓ DE VORADA			1	3.000	0.200	0.150	0.09
					TOTAL AMIDAMENT		**18.09**

Obra	01 PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03 OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	00 ENDERROCS
ACTIVITAT	05 DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE SANEJAMENT I DRENATGE

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	G21D120	m	Demolició de claveguera de fins a 60 cm de diàmetre o fins a 40x60 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió					
				Unit	Longitud (m			
	Demolició							
	- Claveguera PVC diàm. 630 mm, p.k 0+000			1	4.000			4.00
				1	3.000			3.00
				1	2.000			2.00
	- Claveguera PVC diàm. 300 mm p.k 0+000			1	9.000			9.00
					TOTAL AMIDAMENT			**18.00**

2	G21D6PQ	m	Demolició de cuneta trapezoïdal de formigó de fins a 50 cm d'amplària, amb parets de 15 cm de gruix, amb compressor de dos martells pneumàtics i càrrega sobre camió					
				Unit	Longitud (m			
	Reguera p.k. 0+145			1	6.000			
	Reguera p.k. 0+245			1	6.000			6.00
					TOTAL AMIDAMENT			**6.00**
3	G2R6426	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km					
				Unit	Longitud (m	Secció (m2		
	Claveguera PVC diàm. 630 mm, p.k 0+000			1	4.000	0.500		2.00
	Claveguera PVC diàm. 300 mm, p.k 0+000			1	9.000	0.500		4.50
	Reguera p.k. 0+145			1	6.000	0.500		3.00
	Reguera p.k. 0+245			1	6.000	0.500		3.00
					TOTAL AMIDAMENT			**12.50**
4	G2RA677	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0.035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)					
				Unit	Longitud (m	Secció (m2		
	Claveguera PVC diàm. 630 mm, p.k 0+000			1	4.000	0.500		2.00
	Claveguera PVC diàm. 300 mm, p.k 0+000			1	9.000	0.500		4.50
	Reguera p.k. 0+145			1	6.000	0.500		3.00
	Reguera p.k. 0+245			1	6.000	0.500		3.00
					TOTAL AMIDAMENT			**12.50**
5	G2RA71H	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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)					
				Unit	Longitud (m	Secció (m2		
	Claveguera PVC diàm. 630 mm, p.k 0+000			1	4.000	0.500		2.00
	Claveguera PVC diàm. 300 mm, p.k 0+000			1	9.000	0.500		4.50
	Reguera p.k. 0+145			1	6.000	0.500		3.00
	Reguera p.k. 0+245			1	6.000	0.500		3.00
					TOTAL AMIDAMENT			**12.50**

Obra	01 PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03 OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	00 ENDERROCS
ACTIVITAT	06 ARRENCADA D'ELEMENTS DE JARDINERIA

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	G21R12A	u	Tala controlada cistella mecànica d'arbre de 6 a 10 m d'alçària, arrencant la soca, 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)					

			Unit	
		- Arbres grans p.k. 0+140	5	5.00
		- Arbres grans p.k. 0+330	6	6.00
			TOTAL AMIDAMENT	**11.00**

2 G21R1165 u Tala controlada directa d'arbre < 6 m d'alçària, arrencant la soca, 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)

		Unit	
	- Arbres petits p.k. 0+040	2	2.00
		TOTAL AMIDAMENT	**2.00**

Obra 01 PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL 03 OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT 00 ENDERROCS
ACTIVITAT 07 CALES D'INSPECCIÓ

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL

1 E169UZ10 u Cala de fins a 9 m2 de superfície, per a localitzar instal·lacions soterrades sota paviment o terreny de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor, per a qualsevol pendent

		Unit	
	Cales per a descobriment		
	de serveis de qualsevol tipus		
	a justificar		
	- En carrer actual	5	5.00
	- En parcel.la agrícola	5	5.00
		TOTAL AMIDAMENT	**10.00**

Obra 01 PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL 03 OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT 01 MOVIMENT DE TERRES

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL

1 G2315A0 m2 Estrebada especial de rasa a una cara, amb mòduls o panells d'acer lliscants o mòduls per a formació de calaix blindat d'entibació, per a estrebades de rases fins 4.00 m de fondària i 6m d'amplada, incloent patins, dobles guies i estampidors extensibles i telescòpics, per a una alçada de mòdul de calaix entre 1.00 i 2.40 m, longitud mínima 3 m, sense límitació de longitud màxima, tipus SBH o similar segons les indicacions de la Direcció d'Obra prèvia aprovació del model. Els trams d'excavació de rasa estrebada es fixen en una longitud mínima de 9 m, podran variarse en funció de l'alçada del tram, prèvia aprovació de la Direcció de les Obres.
Inclou, per a qualsevol longitud de tram d'excavació :
- part proporcional d'entibació per sobre la rasant del terreny derivada de la profunditat del perfil longitudinal de la rasa
- instal.lació a mesura que avança l'excavació
- estintolaments de rasa, codals mòbils, estampidors
- desestrabat,
- increments de costos d'excavació i reblerts i treballs necessaris de repicat de bolos del terreny per a l'encaix i el descens del calaix d'entibació fins a la seva posició final de

fons de rasa,
- maquinària,
- medis auxiliars necessaris per al moviment i trasllat de l'estrebada,
- part proporcional de palplanxes per al creaument de serveis o en zones d'ubicació d'arquetes i pous, segons les indicacions de la Direcció d'Obra
- control del nivell freàtic per mitjà de bombes auxiliars, si s'escau.

			Unit	Longitud (m	Alçada (m)	
		Superfície cares entibació				
		segons perfil longitudinal				
		- Tram 1	2	19.850	2.300	91.31
		- Tram 2	2	15.100	2.900	87.58
		- Tram 3	2	15.100	3.050	92.11
		Suplement de 30 cm per sobre				
		rasant del terreny				
		- Tram 1	2	19.850	0.300	11.91
		- Tram 2	2	15.100	0.300	9.06
		- Tram 3	2	15.100	0.300	9.06
				TOTAL AMIDAMENT		**301.03**

2 F222I08Z m3 Excavació en rases i pous, de fins a 3.5 0 m d'alçada, en terreny compacte (SPT>20), amb mitjans manuals, entre panatalles de sosteniment, estrebada especial de rases o rases sense estrebada. Inclou estintolament de serveis existents de qualsevol classe, dimensió o diàmetre, càrrega manual per al seu transport a zona d'acopi, destí definitiu dins de l'obra, gestor de residus o centre de reciclatge. Tot inclòs completament acabat, segons D.O.

			Unit	Longitud (m	Alçada (m)	Gruix (m)	
		Excavació de massissats en					
		creuaments					
		- Núm. 3	1	3.500	2.700	2.000	18.90
				TOTAL AMIDAMENT			**18.90**

3 P221H-EL m3 Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics, inclou càrrega, transport i abassegament temporal dins de la pròpia parcel.la segons indicacions de la DO

			Unit	Superfície (	Gruix (m)	
		Excavació de terra vegetal				
		de zones de terraplenat de finca				
		segons suoerfície de plànol 2.7				
		- Terraplenat núm. 1	1	1,630.000	0.300	489.00
		- Terraplenat núm. 2	1	5,208.000	0.300	1,562.40
				TOTAL AMIDAMENT		**2,051.40**

4 P221E-A m3 Excavació de rasa i pou de fins a 6 m de fondària, entre pantalles de sosteniment, palplanxes, o estrebada especial de rasa, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora, amb martell trencador, si s'escau, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per trànsit, serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3. Inclou :s de la Direcció de les Obres
- treballs necessaris de repicat de bolos i pedres del terreny per a l'encaix del llit d'assentament de canonades o del separador d'hidrocarburs

- càrrega i transport de terres a acopis interiors d'obra

	Unit	Volum (m3)			
Excavació general del col.lector dins					
estrebada especial amb calaix blindat					
segons amidaments auxiliars					
tram p.k. 0+000 a p.k. 0+040	1	371.950			371.95
Excavació en ramal entrada					
a pou PP-14	1	34.540			34.54
	Unit	Longitud (m	Amplada (	Alçada (	
Excavació separador hidrocarburs					
entre pantalles de micropilons					
segons plànol 2.9	1	9.300	3.900	4.350	157.78

TOTAL AMIDAMENT **564.27**

5 P221B-EL m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora. Inclou :
- part proporcional d'excavació per medis manuals o mecànics per al rasanteig i anivellament final de l'excavació a les cotes indicades en el Projecte Constructiu i segons les indicacions de la Direcció de les Obres
- treballs necessaris de repicat de bolos i pedres del terreny per a l'encaix del llit d'assentament de canonades o del separador d'hidrocarburs
- càrrega i transport de terres a acopis interiors d'obra

	Unit	Volum (m3)	Superfície (	Gruix (m)	
Excavació general del col.lector					
en tram de rasa no entibada					
segons amidaments auxiliars					
tram p.k. 0+067 a p.k. 0+322	1	979.910			979.91
A descomptar el gruix de					
terra vegetal (S=860 m2)	-1		867.000	0.300	-260.10

TOTAL AMIDAMENT **719.81**

6 P221H-EL m3 Excavació en desmunt en terreny compacte (SPT 20-50), amb rampa d'accés, realitzada amb retroexcavadora, amb martell trencador si s'escau, i/o amb pala excavadora giratòria sobre cadenes, deixant les terres a la vora en el lloc indicat per la DO per a la seva reutilització posterior. Inclou :
- part proporcional d'excavació per medis manuals o mecànics per al rasanteig i anivellament final de l'excavació a les cotes indicades en el Projecte Constructiu i segons les indicacions de la Direcció de les Obres
- treballs necessaris de repicat de bolos i pedres del terreny per a l'encaix del llit d'assentament de canonades o del separador d'hidrocarburs.
- treballs necessaris per a la formació de camins al tall
- formació d'atall en riu Segre i esgotament del nivell freàtic per mitjà de bomba auxiliar en excavacions submergides
- càrrega i transport de terres a acopis interiors d'obra

	Unit	Volum (m3)			
Excavació general del col.lector					
en tram de desmunt segons					
amidaments auxiliars					
tram p.k. 0+040 a p.k. 0+067	1	441.300			441.30
Excavació general de l'obra de					
sortida al riu Segre, tram p.k.					
0+320 a p.k. 0+331 segons					
amidaments auxiliars	1	326.290			326.29

TOTAL AMIDAMENT **767.59**

7 F227F00F m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa de més d'1,5 i menys de 2 m d'amplària, amb compactació del 95% PM

	Unit	Superfície (			
Repàs fons de rasa					
Segons plànol 2.7 de planta					
d'excavacions :					
- Tram entibat	1	153.000			153.00
- Tram desmunt i rasa no entibada	1	593.000			593.00
- Obra sortida	1	74.000			74.00
	Unit	Longitud (m	Alçada (m)		
Fons del separador d'hidrocarburs					
entre pantalles de micropilons					
Segons amidaments auxiliars	1	9.300	4.500		41.85

TOTAL AMIDAMENT **861.85**

8 F226I04Z m3 Reblert no compactat de rasa estrebada, pou o espai entre pantalles de sosteniment, amb sorra gruixuda permeable (K>0,0001 m/s), amb medis manuals o mecànics, procedent de préstecs exteriors a l'àmbit de l'obra, de característiques a determinar per la D.O. Inclou subministrament, estesa, anivellació, compactació i tarifes (taxes, canons i despeses) si s'escau. Tot inclòs completament acabat.

	Unit	Longitud (m	Alçada (m)	Gruix (m)	
Reblert interior del separador					
d'hidrocarburs entre					
pantalles de micropilons					
segons plànol 2.9	1	9.300	3.500	4.200	136.71
A descomptar volum del					
separador (cilindre D=2.4 m i					
longitud 7 m)	-3	1.200	1.200	7.000	-31.67
Sorra en reposició canonada aigua	1	15.000	0.400	0.400	2.40

TOTAL AMIDAMENT **107.44**

9 P2255-W6 m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 2 m, amb sorra, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% del PM

	Unit	Volum (m3)			
Llit d'assentament de canonada					
de PEAD 1000 mm en tram					
de rasa no entibada, p.k. 0+067					
a p.k. 0+150	1	75.500			75.50

TOTAL AMIDAMENT **75.50**

10 P2255-DP m3 Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% del PM, inclou transports amb temps d'espera, excavacions i acopis intermedis, sel.lecció i garbellat previ per a l'obtenció d'una mida màxima d'àrid de 10 cm.

	Unit	Volum (m3)			
REBLERT R2, segons					
amidaments auxiliars					
1) Canonada de PEAD 1000,					

		tram de rasa no entibada			
		p.k. 0+067 a p.k. 0+150	1	173.420	173.42
				TOTAL AMIDAMENT	**173.42**
11	P2255-DP	m3 Rebliment i piconatge de rasa, entibada i no entibada, amb grava arrodonida i sorres naturals fus 0 a 20 mm de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% del PM			
			Unit	Volum (m3)	
		REBLERT R1, segons amidaments auxiliars			
		1) Canonada de FA 800, tram de rasa entibada			
		p.k. 0+000 a p.k. 0+038	1	121.020	121.02
		2) Canonada de PEAD 1000, tram de rasa no entibada			
		p.k. 0+067 a p.k. 0+150	1	108.450	108.45
				TOTAL AMIDAMENT	**229.47**
12	G228U02	m3 Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó i interior de rasa entibada, amb material seleccionat procedent de préstec o reciclat de formigó, estesa i compactació del 100 % PM, mesurat sobre perfil teòric			
			Unit	Volum (m3)	
		Segons amidaments auxiliars			
		Reblert R2 rasa entibada	1	113.170	113.17
				TOTAL AMIDAMENT	**113.17**
13	P2257-54	m3 Terraplenada i piconatge per a fonament, nucli i coronació de terraplè amb material sel.leccionat de la pròpia excavació, en tongades de més de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 95% del PM, inclou sel.lecció i garbellat de les terres de la pròpia obra en acopis, excavació en acopis i transport des d'acopis, amb temps d'espera .			
			Unit	Volum (m3)	
		TERRAPLENAT DE TOT EL MATERIAL EXCAVAT	1	2,311.760	2,311.76
		A descomptar el material reutilitzat de reblert sel.leccionat en rasa			
		- Reblert R2	-1	173.420	-173.42
				TOTAL AMIDAMENT	**2,138.34**
14	G226U02	m3 Subministrament, estesa i piconatge de sòl sel.leccionat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació			
			Unit	Volum (m3)	
		TERRAPLENAT DE PRÉSTEC EN PARCEL.LA, SOTA TERRA VEGETAL			
		Segons amidaments auxiliars			
		volum dèficit terres :			
		- Terraplenat total	1	2,758.920	2,758.92

		A descomptar terraplenat obra	-1	2,138.340	-2,138.34
				TOTAL AMIDAMENT	**620.58**
15	G226U03	m3 Terraplenat de terra vegetal procedent de la pròpia obra, estesa i compactació al 90% PN segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric. Inclou sel.lecció de les terres de la pròpia obra en acopis, excavació en acopis i transport des d'acopis, amb temps d'espera .			
			Unit	Superfície (	Gruix (m)
		Estesa i compactació terra vegetal de zones de terraplenat de finca segons suoerfície de plànol 2.7			
		- Terraplenat núm. 1	1	1,630.000	0.300 489.00
		- Terraplenat núm. 2	1	5,208.000	0.300 1,562.40
				TOTAL AMIDAMENT	**2,051.40**
16	G2241010	m2 Acabat i allisada de talussos, de qualsevol pendent, amb mitjans mecànics			
			Unit	Superfície (	
		Refinat de talusos exteriors :			
		1) Tram d'excavació en desmunt, p.k. 0+038 a p.k. 0+067, segons amidaments auxiliars	1	258.730	258.73
		2) Obra de sortida	1	40.000	40.00
				TOTAL AMIDAMENT	**298.73**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	02	PAVIMENTACIÓ
ACTIVITAT	01	SUBBASES, BASES I PAVIMENTS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	F931201L	m3	Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 100% del PM					
				Unit	Superfície (	Gruix (m)		
			Capa superior de base tot-ú artificial en tram entibat, p.k. 0+000 a p.k. 0+040, segons planta					
			demolicions plànol 2.10	1	180.000	0.250		45.00
						TOTAL AMIDAMENT		**45.00**
2	F9H1I020	t	Aglomerat asfàltic trànsit AC 16 surf B50/70 D/S granític. Inclou subministrament, col·locació, reg adehrència i imprimiació de betum asfàltic, estesa i compactació. Tot inclòs, completament acabat, inclou desplaçament de maquinària a obra i dins de la mateixa					
				Unit	Superfície (	Gruix (m)	Densitat	
			Capa de rodadura en tram entibat, p.k. 0+000 a p.k. 0+040, segons planta					

	demolicions plànol 2.10	1	180.000	0.060	2.400	25.92
					TOTAL AMIDAMENT	**25.92**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	02	PAVIMENTACIÓ
ACTIVITAT	03	VORADES, RIGOLES, ENCINTATS I CUNETES

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	G96500A2	m	Vorada de formigó recta, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 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 de 20 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter. Inclou excavació, càrrega i transport del material a gestor autoritzat o reaprofitament de terres en obra					
				Uni	Longitud (m			
			Reposició de vorada T-2					
			Segons plànol 2.10	1	3.000			3.00
							TOTAL AMIDAMENT	**3.00**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	03	XARXA DE SANEJAMENT, CLAVEGUERAM I REG
ACTIVITAT	03	CANALITZACIONS PLUVIALS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	PFG5-DV	m	Canalització Tipus 1 amb tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, classe IV segons ASTM C-76, unió de campana amb junta flexible i estanca, anella elastomèrica, sobre llit d'assentament de formigó HM-20, instal.lada segons plànol 2.4 de seccions tipus i 2.6 de detall d'encastament en obres de fàbrica, inclou transport, col·locació al fons de la rasa, tall a mida de canonades, encofrats laterals, formigonat amb bomba i/o cubilot i proves hidràuliques.					
				Uni	Longitud (m			
			Segons perfil longitudinal					
			plànol, tram entibat					
			p.k. 0+000 a p.k. 0+040					
			Secció tipus 2					
			- PP13 a PP14	1	12.500			12.50
			- PP14 a arqueta derivació	1	3.000			3.00
			- Arqueta derivació a final tram	1	16.500			16.50
			- Pou passeig a PP14	1	2.500			2.50
							TOTAL AMIDAMENT	**34.50**
2	PFG5-DV	m	Canalització Tipus 2 amb tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, classe IV segons ASTM C-76, unió de campana amb junta flexible i estanca, anella elastomèrica, en interior de dau de formigó vibrat HM-20 1.30x1.30 m, instal.lada segons plànol 2.4 de seccions tipus i 2.6 de detall d'encastament en obres de fàbrica, inclou transport, tall a mida de canonades, col·locació al fons de la rasa, encofrats laterals, formigonat amb bomba i/o cubilot i proves hidràuliques.					

				Uni	Longitud (m	
	Secció tipus 3a					
	Segons perfil longitudinal					
	plànol, tram no entibat					
	p.k. 0+040 a p.k. 0+065					
	- p.k. 0+040 a PP16	1	3.500			3.50
	- PP16 a PP17	1	8.000			8.00
	- PP17 a PP18	1	7.500			7.50
					TOTAL AMIDAMENT	**19.00**
3 GFB1R58	m	Canalització Tipus 1 amb canonada de PEAD PE100 de DN 1000 mm (interior), corrugada helicoidal amb perfil tipus PR, de diàmetre interior de la secció alleugerida mínim 54 mm, moment d'inèrcia mínim 4.5 mm4/mm per a la paret, gruix mínim de paret llisa 6.3 mm, gruix mínm de paret sòlida 37.8 mm, amb extrems llisos i unió per electrofusió, SN 8 kN/m2, sobre llit d'assentament de sorra, instal.lada segons plànol 2.4 de seccions tipus i 2.6 de detall d'encastament en obres de fàbrica. Inclou el subministrament, validació del perfil segons AT-A-125, fabricació i assaigs segons DIN 16961, la col·locació i la unió per elctrofusió entre tubs, p.p. de peces especials i part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat, completament acabat segons plànols.					
				Uni	Longitud (m	
	Secció tipus 1a					
	Col.lector diàm. 1000 mm					
	segons perfil longitudinal					
	p.k. 0+067 a p.k. 0+150					
	- PP18 a PP19	1	29.000			29.00
	- PP19 a PP20	1	55.000			55.00
					TOTAL AMIDAMENT	**84.00**
4 GFB1R58	m	Canalització Tipus 2 amb canonada de PEAD PE100 de DN 1000 mm (interior), corrugada helicoidal amb perfil tipus PR, de diàmetre interior de la secció alleugerida mínim 54 mm, moment d'inèrcia mínim 4.5 mm4/mm per a la paret, gruix mínim de paret llisa 6.3 mm, gruix mínm de paret sòlida 37.8 mm, amb extrems llisos i unió per electrofusió, SN 8 kN/m2, en interior de dau de formigó vibrat HM-20 1.30x1.30 m, instal.lada segons plànol 2.4 de seccions tipus i 2.6 de detall d'encastament en obres de fàbrica. Inclou el subministrament, validació del perfil segons AT-A-125, fabricació i assaigs segons DIN 16961, la col·locació i la unió per elctrofusió entre tubs, p.p. de peces especials i part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat, completament acabat segons plànols.					
				Uni	Longitud (m	
	Secció tipus 1b					
	Col.lector diàm. 1000 mm					
	segons perfil longitudinal					
	p.k. 0+150 a p.k. 0+319,91					
	- PP20 a PP21	1	48.000			48.00
	- PP21 a PP22	1	44.000			44.00
	- PP22 a PP23	1	48.000			48.00
	- PP23 a obra sortida	1	23.500			23.50
					TOTAL AMIDAMENT	**163.50**

AMIDAMENTS

5 GD7JNTR m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè 40% reciclat HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de ridisesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa

	Unit	Longitud (m		
Tram de parcel.la equipaments				
a pou inici p.k. 0+000	1	10.000		10.00
TOTAL AMIDAMENT				**10.00**

6 G3Z112P1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

	Unit	Longitud (m	Amplada (	
Segons perfil longitudinal				
Secció tipus 2				
p.k. 0+000 a p.k. 0+040				
- PP13 a PP14	1	12.500	1.200	15.00
- PP14 a arqueta derivació	1	3.000	1.200	3.60
- Arqueta derivació a final tram	1	6.500	1.200	7.80
Secció tipus 3a				
p.k. 0+040 a p.k. 0+065				
- p.k. 0+040 a PP16	1	3.500	1.260	4.41
- PP16 a PP17	1	8.000	1.260	10.08
- PP17 a PP18	1	8.000	1.260	10.08
Secció tipus 1b				
p.k. 0+150 a p.k. 0+319,91				
- PP20 a PP21	1	48.000	1.460	70.08
- PP21 a PP22	1	44.000	1.460	64.24
- PP22 a PP23	1	48.000	1.460	70.08
- PP23 a obra sortida	1	24.000	1.460	35.04
TOTAL AMIDAMENT				**290.41**

7 JFA18SA2 m Inspecció de l'interior dels conductes d'aigües pluvials mitjançant càmara de TV, inclosa presa de fotografies i inventariat de defectes i informe final

	Unit	Longitud (m	
Tram total de canonada	1	321.000	321.00
TOTAL AMIDAMENT			**321.00**

8 PD72-EU m Claveguera amb tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 450 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa

	Unit	Longitud (m	
Canonada entrada separadaor	1	4.000	4.00
Canonada sortida separador	1	6.000	6.00
TOTAL AMIDAMENT			**10.00**

9 PFB1-3Y5 u Con de reducció de polietilè, manipulat, de densitat alta, de 450 mm a 355 mm de DN de 6 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar, soldat i col·locat al fons de la rasa

AMIDAMENTS

	Unit		
Canonada entrada separador	1		1.00
Canonada sortida separador	1		1.00
TOTAL AMIDAMENT			**2.00**

10 PFB0-3Y3 u Colze de polietilè per a angle inferior o igual 45°, manipulat, de densitat alta, de 450 mm de DN i 6 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar, soldat i col·locat al fons de la rasa

	Unit		
Canonada entrada separador	1		1.00
Canonada sortida separador	1		1.00
Canonada sortida arqueta derivació	1		1.00
Canonada entrada PP-16	1		1.00
TOTAL AMIDAMENT			**4.00**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	03	XARXA DE SANEJAMENT, CLAVEGUERAM I REG
ACTIVITAT	05	POUS I SEPARADOR HIDROCARBURS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL

1 FDE6I01Z u Separador d'hidrocarburs prefabricat d'acer per un cabal de 150 l/s, de dimensions aproximades 7.65 x 2.40 x 2.40 m. Classe I (<5 mg/l), equipat amb obturador automàtic, decantador, cèl·lula coalescent, dues boques d'home. Inclou subministrament, muntatge en obra, subministrament elèctric i col·locació de tots els materials i treballs necessaris per a la seva completa instal·lació i posada en funcionament. Tot inclòs i completament acabat.

AMIDAMENT DIRECTE **1.00**

2 GFB1R58 m Canalització Tipus 1 amb canonada de PEAD PE100 de DN 1000 mm (interior), corrugada helicoidal amb perfil tipus PR, de diàmetre interior de la secció alleugerida mínim 54 mm, moment d'inèrcia mínim 4.5 mm4/mm per a la paret, gruix mínim de paret llisa 6.3 mm, gruix mínm de paret sòlida 37.8 mm, amb extrems llisos i unió per electrofusió, SN 8 kN/m2, sobre llit d'assentament de sorra, instal.lada segons plànol 2.4 de seccions tipus i 2.6 de detall d'encastament en obres de fàbrica. Inclou el subministrament, validació del perfil segons AT-A-125, fabricació i assaigs segons DIN 16961, la col·locació i la unió per elctrofusió entre tubs, p.p. de peces especials i part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat, completament acabat segons plànols.

	Unit	Longitud	
Recrescut de registres			
del separador	2	1.700	3.40
Pou ubicació bateria, alarma			
i dataloger	1	1.500	1.50
TOTAL AMIDAMENT			**4.90**

3 GDD1U01 u Pou de registre de PEAD prefabricat recte, de 800 mm de diàmetre interior d'entrada, 2,00 m d'alçària màxima, amplada mínima 2.80 m de canonada interceptada, mecanitzat i injertat sobre canonada de PEAD PE 100 diàmetre interior 1000 mm, inclòs part proporcional de soldadura a col.lector general, massissat perimetral de

formigó HM-20 de dimensions exteriors 2x2x2,20 m, armat superiorment amb malla 10/15 cmm per suport de bastiment de tapa de fosa dúctil classe D-400 i escala de polietilè soldada, segons detall de plànol 2.6.1. Abans de mecanitzar serà aprovat per la DO

	Unit	
Pous de registre rectes segons plànols 2.2 i 2.3		
- PP21, h=1.50 m	1	1.00
- PP22, h=1.50 m	1	1.00
- PP23, h=1.50 m	1	1.00

TOTAL AMIDAMENT 3.00

4 GDD1U01 u Pou de registre de PEAD prefabricat corb, de 800 mm de diàmetre interior d'entrada, 2,00 m d'alçària màxima, amplada mínima 2.80 m de canonada interceptada, radi mínim de gir 2 m, mecanitzat mínim en 3 trams i injertat sobre canonada de PEAD PE 100 diàmetre interior 1000 mm, inclòs part proporcional de soldadura a col.lector general, massissat perimetral de formigó HM-20 de dimensions exteriors 2x2x2,20 m, armat superiorment amb malla 10/15 cmm per suport de bastiment de tapa de fosa dúctil classe D-400 i escala de polietilè soldada, segons detall de plànol 2.6.1.Abans de mecanitzar serà aprovat per la DO

	Unit	
Pous de registre corbs segons plànols 2.2 i 2.3		
- PP19, h=1.80 m	1	1.00
- PP20, h=1.80 m	1	1.00

TOTAL AMIDAMENT 2.00

5 ZCONT00 u Subministrament i instal·lació d'alarma òptica i acústica d'hidrocarburs i de fangs, 230 V, de dimensions 175×125×75 mm, Homologació segons Directiva ATEX 2014/34/EU, que inclou :
- 2 Sondes digitals sense polaritzar, amb cable de longitud mínima 5 m cadascuna
- Unitat de control
- Relés per alarma de nivell per a la connexió de dispositiu de senyalització remota i per a fallida de les sondes
- Suport en interior d'arqueta o pou
- Cablejat i passatubs
- Configuració de l'equip
Completament instal.lat en interior d'arqueta o pou

	Unit	
En separador	1	1.00

TOTAL AMIDAMENT 1.00

6 ZCONT00 u Subministrament i instal·lació de datalogger d'adquisició de dades amb comunicació GSM i alimentació a piles amb autonomia de 10 anys, per al seu ús en arquetes amb protecció IP-68, amb 4 entrades digitals i 2 analògiques i antena integrada, inclou suport en interior d'arqueta o pou, cablejat i passatubs, configuració i diagnòstic local per Bluetooth, descàrrega d'històrics per GPRS o GSM amb més de 90.000 registres, rellotge en temps real d'alta precisió i funció de sincronització automàtica per NTP. Completament instal.lat en interior d'arqueta o pou

	Unit	
		0.00
En separador	1	1.00

TOTAL AMIDAMENT 1.00

7 ZCONT00 u Subministrament i instal·lació de kit fotovoltaic autónom per a alimentació d'alarma d'hidrocarburs i de fangs, inclou :
- Panell solar 100 W.
- Bateria AGM 12V/70Ah
- Regulador de bateria
- Inversor Onda Senoidal 12V/250 VA
- Estructures de suport en interior d'arqueta i en paret exterior de separador d'hidrocarburs
- Cablejat, connectors i passatubs
Completament instal.lat en interior d'arqueta o pou

	Unit	
En separador	1	1.00

TOTAL AMIDAMENT 1.00

Obra	01 PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03 OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	03 XARXA DE SANEJAMENT, CLAVEGUERAM I REG
ACTIVITAT	09 ELEMENTS AUXILIARS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	G21YD32	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 1000 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable					
				unita				
			Pasamurs de pous existents					
			PP12 I PP13	3				3.00

TOTAL AMIDAMENT 3.00

2 KY031001 u Execució de passatubs de diàmetre inferior a 900 mm en paraments verticals o horitzontals de murs i lloses, de fondària màxima 700 mm

	Unit	
Passatubs sortida arqueta		
derivació-canonada DN 400 mm	1	1.00
Passatubs entrada i sortida arqueta		
derivació-canonada DN 800 mm	2	2.00
Passatubs entrada a PP16		
canonada DN 400 mm separador	1	

TOTAL AMIDAMENT 3.00

3 G450U04 m3 Formigó HM-20 per a fonaments, encepats i reblert de paredats i massissats d'esculleres, inclòs col·locació, vibrat i curat

	Unit	Longitud (m	Amplada (	Gruix (m)	
SEPARADOR					
Segons plànol 2.9.2					
- Llosa suport recrescut					
de registres	2	1.500	1.500	0.200	0.90
Pou ubicació bateria, alarma					
i dataloger	1	1.500	1.500	0.200	0.45

			Unit	Longitud (m	Amplada (	Gruix (m)	
	Recrescut de caixers de						
	sèquia de reg, p.k. 0+275		2	17.000	0.300	0.500	5.10
						TOTAL AMIDAMENT	**6.45**
4	PDBF-DF	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 o en interior de massissat de formigó				
			Unit				
	Tapes de fosa en pous de						
	registre segons plànols 2.2 i 2.3						
	- PP21, h=1.50 m		1				1.00
	- PP22, h=1.50 m		1				1.00
	- PP23, h=1.50 m		1				1.00
	- PP18, h=1.80 m		1				1.00
	- PP19, h=1.80 m		1				1.00
	Tapes de fosa en separador		2				2.00
	Pou ubicació bateria, alarma						
	i dataloger		1				1.00
						TOTAL AMIDAMENT	**8.00**
5	FDDZS00	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				
			Unit				
	SEPARADOR		8				8.00
	Pou ubicació bateria, alarma						
	i dataloger		8				8.00
						TOTAL AMIDAMENT	**16.00**
6	GD5G125	m	Canal prefabricat de formigó en forma d'U i encaix, de 40 cm d'amplària interior, sobre solera de 10 cm de formigó HM-20/P/20/I de 55 cm d'amplada, inclou excavació en rasa i transport de terres a acopi o abocador, incloent cànon				
			Unit	Longitud (m			
	Reposició de canal de reg						
	segons plànol 2.11						
	- p.k. 0+155 (sobre massissat)		1	5.000			5.00
	- p.k. 0+277		1	40.000			40.00
						TOTAL AMIDAMENT	**45.00**
7	G7SANGL	u	Execució de segellat de passamurs de DN630 -DN88 mm i paret de pou existent fins a 35 cm de gruix mitjançant resina d'injecció flexible MC-INJEKT 2300 NV amb dos perforacions a 45º per a la seva col·locació i sistema d'ancoratges i junta EPDM en el costat d'aigua del passamurs.				
			Unit				
	Passatubs sortida arqueta						
	derivació-canonada DN 400 mm		1				1.00
	Passatubs entrada i sortida arqueta						
	derivació-canonada DN 800 mm		2				2.00
	Passatubs entrada a PP16						

	canonada DN 400 mm separador		1				
						TOTAL AMIDAMENT	**3.00**
8	P4DC-3U	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi o plafó metàl·lic, encofrades a una cara, d'alçària <= 3 m				
			Unit	Longitud (m	Alçada (m)		
	Recrescut de caixers de						
	sèquia de reg, p.k. 0+275		2	17.000	0.900		30.60
			2	17.000	0.500		17.00
						TOTAL AMIDAMENT	**47.60**
9	G4BPP00	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 10 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols				
			Unit	Longitud (m	Unitats/ml		
	Per a fixació de recrescut						
	de caixers de sèquia de reg,						
	p.k. 0+275, 1 ut/ml		2	17.000	1.000		34.00
						TOTAL AMIDAMENT	**34.00**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	04	XARXA D'AIGUA POTABLE
ACTIVITAT	01	AIGUA POTABLE DISTRIBUCIÓ

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	FFB1A625	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 75 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, inclou accessoris de connexió a canonada existent i col·locat al fons de la rasa					
				Unit	ongitud (m)			
			Reposició canonada aigua carrer	1	20.000			20.00
							TOTAL AMIDAMENT	**20.00**
2	PPA000AI	pa	Partida alçada a justificar per al desviament provisional de la canonada d'aigua PEAD DN 75 mm, inclou subministrament i instal.lació de cnaonada provisional segons indicacions de la D.O.					
							AMIDAMENT DIRECTE	**1.00**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	08	XARXA DE TELECOMUNICACIONS
ACTIVITAT	01	CANALITZACIÓ TELECOMUNICACIONS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	FP00I010	u	Connexió amb la xarxa existent de telecomunicacions, inclòs cata per a localització de la fita existent, el mandrinat del últim tram construït i la col·locació del fil de guia, segons normes de la companyia, deixant la connexió					

totalment acabada i en perfecte funcionament.

AMIDAMENT DIRECTE **1.00**

2 FDG5I0C3 m Canalització amb prisma tubular formigonat, format per 4 tubs de DN 125 mm, un d'ells subconductat amb 3 tubs de DN 40 mm. Tots els tubs seran de PE (AD) de doble capa segons norma UNE-EN 61386-24 i el formigó serà del tipus HM-20/B/20/I. Inclou excavació, càrrega de la terra sobrant per al seu transport, subministrament i col·locació dels tubs, rebliment de rasa amb estesa y compactació si s'escau, col·locació de cinta de senyalització, fils guia en cada conducte, banda de protecció, maniguets d'unió i mandrinat dels tubs. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.

	Uni	Longitud (m	
Reposició de línia de fibra òptica			
p.k. 0+105	1	28.000	28.00

TOTAL AMIDAMENT **28.00**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	11	OBRES DE FÀBRICA
ACTIVITAT	01	PANTALLES DE MICROPILONS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL

1 G3DZ200 u Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons

AMIDAMENT DIRECTE **1.00**

2 G3D1U02 m Execució de micropiló de diàmetre 200 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotopercusió, entubació recuperable, llots tixotròpics, armadures, injecció amb beurada de ciment CEM I 42,5 R única, repetitiva o repetitiva selectiva, inclou perforació en formigó armat, roca dura i bolos de granet, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 139.7 mm de diàmetre i de 8 mm de gruix, totalment acabat.

	Uni	Longitud (m	
Pantalles de micropilons :			
1) Separador hidrocarburs	66	6.400	422.40
2) Núm. 1a	11	5.000	55.00
3) Núm. 1b	3	5.000	15.00
6) Núm. 3	16	5.300	84.80
7) Núm. 4	4	5.300	21.20

TOTAL AMIDAMENT **598.40**

3 G3D1U02 m Execució de micropiló de diàmetre 200 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotopercusió, entubació recuperable, llots tixotròpics, armadures, injecció amb beurada de ciment CEM I 42,5 R única, repetitiva o repetitiva selectiva, inclou perforació en formigó armat, roca dura i bolos de granet, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 114.3 mm de diàmetre i de 8 mm de gruix, totalment acabat.

	Uni	Longitud (m	
Pantalles de micropilons :			
4) Núm. 2a	5	3.450	17.25
5) Núm. 2b	4	3.450	13.80

TOTAL AMIDAMENT **31.05**

4 G3D1U02 m Execució de micropiló de diàmetre 200 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotopercusió, entubació recuperable, llots tixotròpics, armadures, injecció amb beurada de ciment CEM I 42,5 R única, repetitiva o repetitiva selectiva, inclou perforació en formigó armat, roca dura i bolosde granet, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 101.6 mm de diàmetre i de 7 mm de gruix, totalment acabat.

	Uni	Longitud (m	
Pantalles de micropilons :			
8) Núm. 5			
Tram 1	6	4.300	25.80
Tram 2	6	4.300	25.80
Tram 3	6	3.900	23.40
Tram 4	6	3.000	18.00

TOTAL AMIDAMENT **93.00**

5 G3EZU10 m Saneig de cap de micropiló de diàmetre 200 mm per a connexió a biga de lligat i/o llosa de fonamentació, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs picat, descobriment o enderroc de camisa, neteja amb xorro d'aigua a pressió per a procedir a la soldadura de la pletina inferior, càrrega de residus, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Inclou el saneig de la beurada de morter en una alçada mínima de 50 cm fins a deixar vista la camisa metàl.lica interior i, en el seu cas, enderroc complert de micropiló fins a l'alçada indicada en amidament

	Uni	Longitud (m	
Escapçat de micropillons			
de pantalles			
1) Separador hidrocarburs	66	0.500	33.00
2) Núm. 1a	11	0.500	5.50
3) Núm. 1b	3	0.500	1.50
4) Núm. 2a	5	0.500	2.50
5) Núm. 2b	4	0.500	2.00
6) Núm. 3	13	0.500	6.50
7) Núm. 4	4	0.500	2.00
8) Núm. 5	24	0.500	12.00
Enderroc de micropilons			
de pantalla núm. 3 fins a			
cota inferior de canonada	3	2.300	6.90

TOTAL AMIDAMENT **71.90**

6 G3L1U02 m Ancoratge passiu per a 62,8 t de càrrega mínima en el límit elàstic amb barra roscada Gewi o barra autoperforant, de diàmetre exterior mínim 40 mm, inclinat 10 graus, inclou perforació de 100 mm de diàmetre de taladre en qualsevol tipus de terreny (incloent roca o formigó), subministre i col·locació de barra per injectat continu amb morter de ciment 42.5 N en tota la longitud d'ancoratge, beines d'entubació en zona lliure de l'ancoratge darrera del cos de mur pantalla, placa de repartiment (250x250x10 mm), dau semiesfèric de bloqueig, tesat inicial a 15 tones, replanteig i control de posta en tensió, desplaçament d'equips a obra i dins de la mateixa, i equips auxiliars necessaris: màquina-grua i cistella de suport de l'equip de perforació i excés de ciment en l'injecció. Injecció a pressió de forma continua, amb abeurada d'aigua/ciment segons

recomanacions de AETESS de la Direcció General de Carreteres

	Unit	Longitud (m		
En pantalles tipus 3 i 4				
cada 2 m	3	10.000		30.00
			TOTAL AMIDAMENT	**30.00**

7 XPAX000 pa Partida alçada de cobrament íntegre per al subministrament del material i la implantació i recollida en obra de la maquinària i elements auxiliars de perforació de bulons, incloent els acopis i transports intermèdis i l'execució de rampes d'accés al tall, i per a instal.lació de línia de vida poder accedir al nu mur, inclou subministrament i instal·lació de totes les línies de vida certificades i homologades per a l'ús de persones segons UNE-EN 795, per a la posterior realització d'obres en alçada, realitzades amb ancoratges en cap de talús de barra corrugada injectats amb diàmetre mínim de 20 mm i 1,5 metres de longitud mínima, col·locats amb una separació màxima de tres metres lineals, prèviament perforats en el camp, i cable continu de 12 mm de diàmetre mínim, instal·lat d'acord amb la normativa DIN, amb els ajustos de diàmetres, separacions i claves necessàries per a l'execució de les obres.

			AMIDAMENT DIRECTE	**1.00**

8 E44Z8A25 kg Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2 en estructures i reforços en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa o en xapes per a reforços, amb una capa d'emprimació antioxidant, treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura com a :
- connexions de micropilons a bigues i lloses de formigó i a bigues de lligat d'ancoratges, inclòs elements de fixació i soldadures a altres elements segons plànol 2.9.3
- reforç d'elements d'encastament, recolzament d'altres elements i rigiditzadors de perfils laminats

	Unit	Pes (kg)		
Xapes de connexió a micropilons				
segons plànol 2.9.3 en pantalles :				
1) Separador hidrocarburs	66	4.910		324.06
2) Núm. 1a	11	4.910		54.01
3) Núm. 1b	3	4.910		14.73
4) Núm. 2a	5	4.910		24.55
5) Núm. 2b	4	4.910		19.64
6) Núm. 3	16	4.910		78.56
7) Núm. 4	4	4.910		19.64
8) Núm. 5	24	4.910		117.84
	Unit	Longitud (m	Pes (kg/m)	
Biga de lligat d'ancoratges				
amb 2 perfils HEB-160				
- Pantalles 3 i 4	2	42.600	4.100	349.32
			TOTAL AMIDAMENT	**1,002.35**

9 G3Z112P1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

	Unit	Longitud (m	Amplada (	
Neteja arqueta llosa separador				
segons plànol 2.9.2	1	4.200	9.100	38.22

			TOTAL AMIDAMENT	**38.22**

10 P4DC-3U m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi o plafó metàl·lic, encofrades a una cara, d'alçària <= 3 m

	Unit	Longitud (m	Alçada (m)	
Encofrat de biga de lligat				
en pantalles addicionals				
8) Núm. 5	2	9.200	0.500	9.20
			TOTAL AMIDAMENT	**9.20**

11 G4BF310 kg Armadura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

	Unit	Longitud (m	Amplada (	Quantia	
ACER LLOSA SEPARADOR					
segons plànol 2.9.3					
- Llosa	1	3.400	8.550	55.000	1,598.85
	Unit	Longitud (m	Pes (kG)	unitats	
- Biga de lligat					
1e diàm. 12 mm cada 25 cm					
- Costat llarg 9.55 m	39	1.950	0.890	2.000	135.37
- Costat curt 4.40 m	18	1.950	0.890	2.000	62.48
16 diàm. 16 mm correguts					
- Costat llarg 9.55 m	16	9.550	1.580	2.000	482.85
- Costat curt 4.40 m	16	4.400	1.580	2.000	222.46
- Reforç en accessos					
1e diàm. 12 mm cada 20 cm	8	1.100	0.890	8.000	62.66
4 diàm. 12 mm correguts	4	1.500	0.890	8.000	42.72
En pantalles addicionals					
2) Núm. 1a					
1e diàm. 10 mm cada 30 cm	15	1.950	0.620	1.000	18.14
8 diàm. 16 mm correguts	8	4.250	1.580	1.000	53.72
3) Núm. 1b					
1e diàm. 10 mm cada 30 cm	5	1.950	0.620	1.000	6.05
8 diàm. 16 mm correguts	8	1.350	1.580	1.000	17.06
4) Núm. 2a					
1e diàm. 10 mm cada 30 cm	8	1.950	0.890	1.000	13.88
8 diàm. 16 mm correguts	8	2.000	1.580	1.000	25.28
5) Núm. 2b					
1e diàm. 10 mm cada 30 cm	7	1.950	0.620	1.000	8.46
8 diàm. 16 mm correguts	8	1.500	1.580	1.000	18.96
6) Núm. 3					
1e diàm. 10 mm cada 30 cm	21	1.950	0.620	1.000	25.39
8 diàm. 16 mm correguts	8	6.150	1.580	1.000	77.74
7) Núm. 4					
1e diàm. 10 mm cada 30 cm	6	1.950	0.620	1.000	7.25
8 diàm. 16 mm correguts	8	1.650	1.580	1.000	20.86
8) Núm. 5					
1e diàm. 10 mm cada 30 cm	31	1.950	0.620	1.000	37.48
8 diàm. 16 mm correguts	8	9.200	1.580	1.000	116.29
				TOTAL AMIDAMENT	**3,053.94**

12 P4520-VR m3 Formigonament per a murs, bigues i lloses amb formigó per armar HA - 30/F/20/ XC3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba o amb cubilot

		Uni	Longitud (m	Amplada (	Gruix (m)	
	SEPARADOR					
	Segons plànol 2.9.3					
	- Llosa superior	1	8.550	3.400	0.400	11.63
	- Biga de lligat	2	9.550	0.500	0.500	4.78
		2	4.400	0.500	0.500	2.20
	En pantalles addicionals					
	2) Núm. 1a	1	4.250	0.500	0.500	1.06
	3) Núm. 1b	1	1.350	0.500	0.500	0.34
	4) Núm. 2a	1	2.000	0.500	0.500	0.50
	5) Núm. 2b	1	1.500	0.500	0.500	0.38
	6) Núm. 3	1	6.150	0.500	0.500	1.54
	7) Núm. 4	1	1.650	0.500	0.500	0.41
	8) Núm. 5	1	9.200	0.500	0.500	2.30
	TOTAL AMIDAMENT					**25.13**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	11	OBRES DE FÀBRICA
ACTIVITAT	02	ARQUETA DERIVACIÓ I MASSISSAT CREUAMENTS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL

1 G3Z112P1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

	Uni	Longitud (m	Amplada (	
Neteja arqueta derivació				
segons plànol 2.6.2	1	4.200	3.820	16.04
TOTAL AMIDAMENT				**16.04**

2 P4DA-43S m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafons i puntals metàl·lics, per a murs, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m

	Uni	Longitud (m	Amplada (	
Encofrat paredats arqueta				
derivació segons plànols 2.6				
- Alçats	2	4.100	2.940	24.11
	2	3.720	2.940	21.87
- Fonamentació	2	3.700	0.300	2.22
	2	2.430	0.300	1.46
- Vessador lateral	2	3.500	0.800	5.60
- Massissats entrada i sortida	4	0.400	1.700	2.72
	2	1.600	1.700	5.44
TOTAL AMIDAMENT				**63.42**

3 P4DD-3U m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi Indeterminat

	Uni	Longitud (m	Amplada (	
Encofrat llosa arqueta				
derivació segons plànols 2.6	1	3.720	4.100	15.25
TOTAL AMIDAMENT				**15.25**

4 P4DC-3U m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi o plafó metàl·lic, encofrades a una cara, d'alçària <= 3 m

	Uni	Longitud (m	Amplada (	
CREUAMENTS				
Encofrat de massissats en				
creuaments				
- Núm. 1, p.k. 0+154,22, sèquia	2	3.100	2.100	13.02
	2	3.900	2.100	16.38
- Núm. 2, p.k. 0+276,48, sèquia	2	3.500	1.800	12.60
	2	2.000	1.800	7.20
- Núm. 3, p.k. 0+311,96, col.lector	2	3.500	2.700	18.90
	2	2.000	2.700	10.80
TOTAL AMIDAMENT				**78.90**

5 G4BF310 kg Armadura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

	Uni	Longitud (m	Amplada 8	Quantia (	
ACER ARQUETA DERIVACIÓ					
segons plànol 2.6					
- Alçats	2	4.100	2.640	40.000	865.92
	2	3.720	2.640	40.000	785.66
- Fonamentació	2	4.100	3.720	40.000	1,220.16
- Vessador lateral	1	3.500	0.800	40.000	112.00
- Llosa superior	1	4.100	3.720	40.000	610.08

	Uni	Longitud (m	Pes (kg/m)	Unitats	
Estreps coronació murs arqueta					
1e diàm. 12 mm cada 15 cm					
- Costat llarg 4.10 m	28	1.220	0.890	2.000	60.81
- Costat curt 3,72 m	25	1.220	0.890	2.000	54.29
6 diàm. 12 mm correguts					
- Costat llarg 4.10 m	6	4.400	0.890	2.000	46.99
- Costat curt 3,72 m	6	4.020	0.890	2.000	42.93
Cércols perimetrals					
de tapes					
1e diàm. 12 mm cada 15 cm					
- Costat llarg 4.10 m	7	1.220	0.890	2.000	15.20
- Costat curt 3,72 m	7	1.220	0.890	2.000	15.20
4 diàm. 12 mm correguts					
- Costat llarg 4.10 m	4	1.500	0.890	2.000	10.68
- Costat curt 3,72 m	4	1.500	0.890	2.000	10.68
Reforç parets entrada de					
canonades					
7 diàm. 12 mm per cara					
- Entrada	14	1.000	0.890		12.46
- Sortida 1	14	1.000	0.890		12.46
- Sortida 2	14	1.000	0.890		12.46
TOTAL AMIDAMENT					**3,887.99**

6 P7J4-DNB m Formació de junt de treball, en elements formigonats ´´in situ´´, amb perfil PVC d'ànima plana, de 190 mm d'amplària, col·locat a l'exterior

	Uni	Longitud (m
ARQUETA DERIVACIÓ		
Segons plànol 2.6		
- Junt en costat curt	2	3.420
- Junt en costat larg	2	3.800

								TOTAL AMIDAMENT	**14.44**

7 P4520-VR m3 Formigonament per a murs, bigues i lloses amb formigó per armar HA - 30/F/20/ XC3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba o amb cubilot

	Unit	Longitud (m	Amplada (	Gruix (m)	
ARQUETA DERIVACIÓ					
Segons plànols 2.6					
- Alçats	2	3.500	2.640	0.300	5.54
	2	3.720	2.640	0.300	5.89
- Fonamentació	2	4.100	3.720	0.300	9.15
- Vessador lateral	1	3.500	0.800	0.300	0.84
- Llosa superior	1	4.100	3.720	0.300	4.58
	2	4.400	0.500	0.500	2.20
- Massissats entrada i sortida	2	1.600	1.700	0.400	2.18
				TOTAL AMIDAMENT	**30.38**

8 G7882202 m2 Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes

	Unit	Longitud (m	Amplada (	
ARQUETA DERIVACIÓ				
Segons plànol 2.6				
- Alçats	2	4.100	2.640	21.65
	2	3.720	2.640	19.64
- Fonamentació	2	4.100	0.300	2.46
	2	3.720	0.300	2.23
			TOTAL AMIDAMENT	**45.98**

9 FDDZS00 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

	Unit	
ARQUETA DERIVACIÓ	14	14.00
		TOTAL AMIDAMENT **14.00**

10 G450U04 m3 Formigó HM-20 per a fonaments, encepats i reblert de paredats i massissats d'esculleres, inclòs col·locació, vibrat i curat

	Unit	Longitud (m	Amplada (	Alçada (	
CREUAMENTS					
Formigonat de massissats en creuaments					
- Núm. 1, p.k. 0+154,22, sèquia	1	3.900	3.100	2.100	25.39
A descomptar canonada 1 m	-1	3.100	0.780		-2.42
- Núm. 2, p.k. 0+276,48, sèquia	1	3.500	2.000	1.800	12.60
A descomptar canonada 1 m	-1	3.500	0.780		-2.73
- Núm. 3, p.k. 0+311,96, col.lector	1	3.500	2.000	2.700	18.90
A descomptar canonada 1 m	-1	3.500	0.780		-2.73
				TOTAL AMIDAMENT	**49.01**

11 PDBF-DF 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 o en interior de massissat de formigó

	Unit	
ARQUETA DERIVACIÓ	2	2.00
	TOTAL AMIDAMENT	**2.00**

12 G81U800 m3 Subministrament i col·locació de morter de ciment en recrescut de soleres

	Unit	Longitud (m	Amplada (	Gruix (m)	
Formació de pendents en interior d'arqueta derivació	2	3.500	1.400	0.100	0.98
				TOTAL AMIDAMENT	**0.98**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	11	OBRES DE FÀBRICA
ACTIVITAT	03	OBRA DE SORTIDA

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL

1 G3Z112P1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

	Unit	Longitud (m	Amplada (	
Neteja obra sortida segons plànol 2.8.2	1	3.700	3.000	11.10
			TOTAL AMIDAMENT	**11.10**

2 P4DA-43S m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafons i puntals metàl·lics, per a murs, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m

	Unit	Longitud (m	Amplada (	
Encofrat paredats obra sortida segons plànols 2.8				
- Alçats	2	3.700	2.430	17.98
	1	3.000	2.430	7.29
- Fonamentació	2	3.000	0.250	1.50
	2	3.700	0.250	1.85
- Dissipador interir	2	1.250	2.500	6.25
- Massissat entrada	2	0.400	1.700	1.36
	1	1.600	1.700	2.72
			TOTAL AMIDAMENT	**38.95**

3 P4DD-3U m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi Indeterminat

	Unit	Longitud (m	Amplada (	
Encofrat llosa superior obra sortida segon plànols 2.8	1	3.680	3.000	11.04
			TOTAL AMIDAMENT	**11.04**

4 G4DEG01 m3 Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base

	Unit	Longitud (m	Amplada (	Alçada (	
Cindri llosa superior obra sortida segon plànols 2.8	1	3.680	3.000	2.200	24.29

TOTAL AMIDAMENT **24.29**

5 G4BF310 kg Armadura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

	Unit	Longitud (m	Amplada (	Quantia	
ACER OBRA SORTIDA					
segons plànol 2.8.2					
- Alçats	2	3.700	2.430	40.000	719.28
	2	3.000	2.430	40.000	583.20
- Fonamentació	1	3.000	3.700	40.000	444.00
- Dissipador interior	1	1.250	2.500	40.000	125.00
- llosa superior	1	3.700	3.000	40.000	444.00
	Unit	Longitud (m	Pes (kg)		
Reforç parets entrada de canonada 7 diàm. 12 mm per cara					
- Entrada	14	1.000	0.890		12.46

TOTAL AMIDAMENT **2,327.94**

6 P4520-VR m3 Formigonament per a murs, bigues i lloses amb formigó per armar HA - 30/F/20/ XC3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba o amb cubilot

	Unit	Longitud (m	Amplada (	Gruix (m)	
OBRA SORTIDA					
Formigó paredats obra sortida segons plànol 2.8					
- Alçats	2	3.700	2.430	0.250	4.50
	1	3.000	2.430	0.250	1.82
- Fonamentació	2	3.000	3.700	0.250	5.55
- Dissipador interir	2	1.250	2.500	0.250	1.56
Formigó llosa superior obra sortida segon plànol 2.8	1	3.680	3.000	0.250	2.76

TOTAL AMIDAMENT **16.19**

7 G7882202 m2 Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes

	Unit	Longitud (m	Amplada (	
OBRA SORTIDA				
Segons plànol 2.8				
- Alçats	2	3.700	2.430	17.98
	1	3.000	2.430	7.29

TOTAL AMIDAMENT **25.27**

8 FDDZS00 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

	Unit		
OBRA SORTIDA	6		6.00

TOTAL AMIDAMENT **6.00**

9 P3J3-3C3 m3 Escullera amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb grua

	Unit	Volum (m3)	
Escullerat protecció obra de sortida al riu Segre, segons amidaments auxiliars	1	167.410	167.41

TOTAL AMIDAMENT **167.41**

10 P3J0-3C4 m3 Concertat d'escullera de 1200 a 4000 kg de pes, amb mitjans mecànics

	Unit	Volum (m3)	
Escullerat protecció obra de sortida al riu Segre, segons amidaments auxiliars	1	167.410	167.41

TOTAL AMIDAMENT **167.41**

11 G450U04 m3 Formigó HM-20 per a fonaments, encepats i reblert de paredats i massissats d'esculleres, inclòs col·locació, vibrat i curat

	Unit	Volum (m3)	%	
Formigó en escullerat de protecció obra de sortida al 20% en buits, segons amidaments auxiliars	1	167.410	0.200	33.48

TOTAL AMIDAMENT **33.48**

12 G7B1U06 m2 Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat

	Unit	Longitud (m	Amplada (	
Geotèxtil inferior a escullerat de protecció obra de sortida al riu Segre	1	14.320	6.000	85.92

TOTAL AMIDAMENT **85.92**

13 F6A19400 m Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2.7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars i canvis d'alineació

	Unit	Longitud (m	
Segons plànol de planta 2.8.1, en esterior d'obra de sortida	1	16.000	16.00

TOTAL AMIDAMENT **16.00**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	11	OBRES DE FÀBRICA
ACTIVITAT	04	POUS DE REGISTRE, RESSALT I GIR

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió					
				Unit	Superfície (			
			Neteja pous ressalt segons plànol 2.6 i amidaments auxiliars					
			- PP-14	1	11.350			11.35
			- PP-15	1	12.950			12.95
			- PP-16	1	8.850			8.85
			- PP-17	1	9.100			9.10
			- PP-18	1	8.700			8.70
			TOTAL AMIDAMENT					**50.95**
2	P4DC-3U	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi o plafó metàl·lic, encofrades a una cara, d'alçària <= 3 m					
				Unit	Superfície (			
			Encofrat bases pous ressalt segons plànol 2.6 i amidaments auxiliars					
			- PP-14	1	28.490			28.49
			- PP-15	1	31.290			31.29
			- PP-16	1	40.430			40.43
			- PP-17	1	41.450			41.45
			- PP-18	1	41.990			41.99
			TOTAL AMIDAMENT					**183.65**
3	P4DA-43S	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafons i puntals metàl·lics, per a murs, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m					
				Unit	Superfície (			
			Encofrat murs pous ressalt segons plànol 2.6 i amidaments auxiliars					
			- PP-14	2	12.480			24.96
			- PP-15	2	14.400			28.80
			- PP-16	2	57.700			115.40
			- PP-17	2	58.590			117.18
			- PP-18	2	57.340			114.68
			TOTAL AMIDAMENT					**401.02**
4	P4DD-3U	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi Indeterminat					

				unita	Superfície (			
			Encofrat lloses pous ressalt segons plànol 2.6 i amidaments auxiliars					
			- PP-14	1	5.450			5.45
			- PP-15	1	7.450			7.45
			- PP-16	1	7.400			7.40
			- PP-17	1	7.600			7.60
			- PP-18	1	7.300			7.30
			TOTAL AMIDAMENT					**35.20**
5	G4DEG01	m3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base					
				Unit	Volum (m3)			
			Cindris en interior de pous de ressalt segons plànol 2.6 i amidaments auxiliars					
			- PP-16					
			Llosa sumidero	1	5.670			5.67
			Llosa superior	1	19.730			19.73
			- PP-17					
			Llosa sumidero	1	5.670			
			Llosa superior	1	20.340			20.34
			- PP-18					
			Llosa sumidero	1	5.670			
			Llosa superior	1	20.340			20.34
			TOTAL AMIDAMENT					**66.08**
6	G4BF310	kg	Armadura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2					
				Unit	Pes (kg)			
			Acer pous ressalt segons plànol 2.6 i amidaments auxiliars					
			- PP-14	1	1,618.790			1,618.79
			- PP-15	1	2,348.390			2,348.39
			- PP-16	1	4,666.580			4,666.58
			- PP-17	1	4,715.250			4,715.25
			- PP-18	1	4,637.000			4,637.00
				Unit	Longitud (m	Pes (kg/m)		
			Reforç parets entrada de canonades					
			7 diàm. 12 mm per cara					
			PP-14					
			- Entrada i sortida	28	1.200	0.890		29.90
			PP-15					
			- Entrada i sortida	28	1.200	0.890		29.90
			8 diàm. 12 mm per cara					
			- Entrada i sortida					
			- PP-16	32	2.000	0.890		56.96
			- PP-17	32	2.000	0.890		56.96
			- PP-18	32	2.000	0.890		56.96
			TOTAL AMIDAMENT					**18,216.70**

AMIDAMENTS

7 P7J4-DNB m Formació de junt de treball, en elements formigonats ´´in situ´´, amb perfil PVC d'ànima plana, de 190 mm d'amplària, col·locat a l'exterior

	Uni	Longitud (m	
Junts sortida murs pous ressalt			
segons plànol 2.6			
- PP-14	1	10.350	10.35
- PP-15	1	11.950	11.95
- PP-16	1	11.350	11.35
- PP-17	1	11.500	11.50
- PP-18	1	11.250	11.25
Junts canotnades murs pous			
resalt segons plànol 2.6			
- PP-14	4	0.600	2.40
- PP-15	4	1.600	6.40
- PP-16	6	2.800	16.80
- PP-17	6	2.800	16.80
- PP-18	6	2.800	16.80

TOTAL AMIDAMENT **115.60**

8 P4520-VR m3 Formigonament per a murs, bigues i lloses amb formigó per armar HA - 30/F/20/ XC3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba o amb cubilot

	Uni	Volum (m3)	
Formigó pous ressalt			
segons plànol 2.6 i amidaments			
auxiliars			
- PP-14	1	17.620	17.62
- PP-15	1	25.000	25.00
- PP-16	1	28.540	28.54
- PP-17	1	29.140	29.14
- PP-18	1	28.480	28.48

TOTAL AMIDAMENT **128.78**

9 G7882202 m2 Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes

	Uni	longitud (m)	Alçada (m)	
Impermeabilització pous ressalt				
segons plànol 2.6 i amidaments				
auxiliars				
POU P-14	1	11.350	2.000	22.70
POU P-15	1	12.950	3.000	38.85
POUS P-16 A P-18				
- Murs anteriors	3	2.100	4.350	27.41
- Murs posteriors	3	2.750	2.500	20.63
- Murs laterals	6	4.000	3.500	84.00

TOTAL AMIDAMENT **193.58**

10 FDDZS00 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

	Uni
Graons pous ressalt	
segons plànol 2.6	

- PP-14	4	4.00
- PP-15	7	7.00
- PP-16	3	3.00
- PP-17	3	3.00
- PP-18	3	3.00

TOTAL AMIDAMENT **20.00**

11 PDBF-DF 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 o en interior de massissat de formigó

	unita	
Tapes de fosa pous ressalt		
segons plànol 2.6		
- PP-14	1	1.00
- PP-15	1	1.00
- PP-16	2	2.00
- PP-17	2	2.00
- PP-18	2	2.00

TOTAL AMIDAMENT **8.00**

12 PQN2-HC m Escala metàl·lica recta d'acer inoxidable AIS 316, de 0,42 m d'amplària, amb pletines de fixació laterals cada 2 m, de 50 mm d'amplada, 12 mm de gruix i 200 mm de longitud fixats a obra de fàbrica amb cargol hexagonal M-16, esglaons amb perfil hexagonal (diàmetre equivalent 22 mm) separats 250 mm, 2 perfils laterals amb xapa de 50 mm d'amplada i 12 mm de gruix collats a obra de fàbrica amb cargol hexagonal M-16, segons plànol de detall núm. 2.6.3. Inclou medis auxiliars de subministrament i col..locació en obra

	Uni	Longitud (m	
Accés accés interior pous			
segons plànol 2.6			
- PP-16	1	2.500	2.50
- PP-17	1	2.500	2.50
- PP-18	1	2.500	2.50

TOTAL AMIDAMENT **7.50**

13 EB15UV1 m Barana d'acer inoxidable austenític de designació AISI 316, acabat polit i abrillantat, amb passamà i travesser intermedi massissos 30 mm, muntants cada 75 cm, boles massisses de 60 mm de diàmetre, pletina d'ancoratge de 140 mm de diàmetre i 12 mm de gruix, de 100 d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella, segons plànol de detall 2.6, tot en acer inoxidable AISI 316. Inclou medis auxiliars de subministrament i col..locació en obra. Inclou part proporcional de cadena segons detall de plànol 2.6.3 (longitud 0.70 m)

	Uni	Longitud (m	
Baranes accés interior pous			
segons plànol 2.6			
- PP-16	1	1.750	1.75
- PP-17	1	1.750	1.75
- PP-18	1	1.750	1.75

TOTAL AMIDAMENT **5.25**

14 PFG5-DV m Tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, unió de campana amb anella elastomèrica i col·locat en posició vertical de sumideros de pous de registre, segons plànol de detalls 2.6. Inclou transport, col·locació en posició vertical, subjecció de canonada abans de l'ecofrat i formigonat laterla, i tall a mida de canonades.

	Unit	Longitud (m		
Canonada vertical sumidero				
segons plànol 2.6				
- PP-16	1	1.900		1.90
- PP-17	1	1.900		1.90
- PP-18	1	1.900		1.90

TOTAL AMIDAMENT **5.70**

15 G81U800 m3 Subministrament i col·locació de morter de ciment en recrescut de soleres

	Unit	Longitud (m	Amplada (	Gruix (m)	
Formació de pendents en					
interior de pous de ressalt	3	3.000	1.600	0.100	1.44

TOTAL AMIDAMENT **1.44**

16 G4D0U02 m2 Encofrat i desencofrat corb en parament vist

	Unit	Superfície (		
Per a canalització oberta				
interior, segons amidaments				
auxiliars				
- PP-14	1	6.300		6.30
Canonada lateral	1	2.300		2.30
- PP-15	1	7.250		7.25
- PP-16	1	8.250		8.25
- PP-17	1	8.250		8.25
- PP-18	1	8.250		8.25

TOTAL AMIDAMENT **40.60**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	12	ENJARDINAMENT

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL

1 FR71I003 m2 Sembra manual, amb una dosi de 35 g/m2 de la barreja de llavors amb les varietats millorades més adients del tipus: x% gènere espècie, y% gènere espècie, z% gènere espècie, inclou cobriment de llavor i passada de corró.

	Unit	uperfície (m		
Zones de terraplenat de finca				
segons suoerfície de plànol 2.7				
- Terraplenat núm. 2	1	5,208.000		5,208.00

TOTAL AMIDAMENT **5,208.00**

2 GR61U30 u Subministrament i plantació d'arbre tipus Populus sp, Alnus sp, Fraxinus excelsior o Salix alba, de perímetre de tronc 10/12, a arrel nua, en clot de plantació 0,7x0,7x0,7 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra

	Unit	
REPOSICIÓ D'RBARES		
- Arbres grans p.k. 0+140	5	5.00
- Arbres grans p.k. 0+330	6	6.00
- Arbres petits p.k. 0+040	2	2.00

TOTAL AMIDAMENT **13.00**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	13	SENYALITZACIÓ I DEFENSES

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL

1 GBA1U22 m Pintat amb dues capes de faixa de 15 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.

	Unit	Longitud (m		
Reposició de pintura groga en				
zona de contenidors	1	20.000		20.00

TOTAL AMIDAMENT **20.00**

2 FQ42FE1 u Pilona extraïble de fosa amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, de forma cilíndrica, de 900 mm d'alçària, 100 mm de diàmetre i placa base de 200x200 mm, col·locada amb fixacions mecàniques

	Unit	
Pilones costat calçada nord		
del separador (1 ut /m)	6	6.00

TOTAL AMIDAMENT **6.00**

3 FQ42A01 u Pilona d'acer amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, amb anella d'acer inoxidable, de forma cilíndrica, de 1000 mm d'alçària i 100 mm de diàmetre, ancorada amb dau de formigó

	Unit	0.00
Pilones costat calçada nord		
del separador (1 ut /m)	4	4.00

TOTAL AMIDAMENT **4.00**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	15	SENYALITZACIÓ I PROTECCIONS PROVISIONALS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL

AMIDAMENTS

1	GBB11121	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 90 cm de costat, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament				
				Unit			
			Senyalització temporal obra				
			- Senyal TP-18	4			4.00
			- Senyal sortida camions	1			1.00
						TOTAL AMIDAMENT	**5.00**
2	HBC1230	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària				
				Unit			
			En senyalització temporal				
			conos entrada a obra	20			20.00
						TOTAL AMIDAMENT	**20.00**
3	H6AA2111	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				
				Unit	Longitud (m		
			Perímetre àmbit obres				
			en qualsevol fase	1	280.000		280.00
						TOTAL AMIDAMENT	**280.00**

Obra	01 PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	0Y PARTIDES COMUNS A TOTES LES TIPOLOGIES
SUBCAPÍTOL	01 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	PPA000G	pa	Partida alçada a justificar per a la Gestió de Residus, en base a l'Estudi de Gestió de Residus (1% PEM)					
							AMIDAMENT DIRECTE	**1.00**

Obra	01 PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	0Y PARTIDES COMUNS A TOTES LES TIPOLOGIES
SUBCAPÍTOL	02 SEGURETAT I SALUT
APARTAT	01 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
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					
							AMIDAMENT DIRECTE	**5.00**
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					
							AMIDAMENT DIRECTE	**5.00**
3	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169					
							AMIDAMENT DIRECTE	**3.00**
4	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i					

AMIDAMENTS

			recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168		
				AMIDAMENT DIRECTE	**3.00**
5	H142AC6	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175		
				AMIDAMENT DIRECTE	**3.00**
6	H142BA0	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric		
				AMIDAMENT DIRECTE	**3.00**
7	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458		
				AMIDAMENT DIRECTE	**10.00**
8	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140		
				AMIDAMENT DIRECTE	**20.00**
9	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083		
				AMIDAMENT DIRECTE	**10.00**
10	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		
				AMIDAMENT DIRECTE	**5.00**
11	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420		
				AMIDAMENT DIRECTE	**5.00**
12	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420		
				AMIDAMENT DIRECTE	**10.00**
13	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420		
				AMIDAMENT DIRECTE	**5.00**
14	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, 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		
				AMIDAMENT DIRECTE	**5.00**
15	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		
				AMIDAMENT DIRECTE	**5.00**
16	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense		

ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843

AMIDAMENT DIRECTE **5.00**

17 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

AMIDAMENT DIRECTE **5.00**

18 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

AMIDAMENT DIRECTE **5.00**

19 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

AMIDAMENT DIRECTE **5.00**

20 H1474600 u Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable

AMIDAMENT DIRECTE **5.00**

21 H147D405 u Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2

AMIDAMENT DIRECTE **3.00**

22 H147K602 u Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364

AMIDAMENT DIRECTE **3.00**

23 H147N000 u Faixa de protecció dorslumbar

AMIDAMENT DIRECTE **5.00**

24 H1482320 u Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340

AMIDAMENT DIRECTE **10.00**

25 H1483344 u Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340

AMIDAMENT DIRECTE **10.00**

26 H1484110 u Samarreta de treball, de cotó

AMIDAMENT DIRECTE **10.00**

27 H1485800 u Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471

AMIDAMENT DIRECTE **5.00**

28 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

AMIDAMENT DIRECTE **5.00**

29 H1489790 u Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340

AMIDAMENT DIRECTE **5.00**

30 H148B580 u Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348

AMIDAMENT DIRECTE **1.00**

31 H1488580 u Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348

AMIDAMENT DIRECTE **1.00**

32 H148D900 u Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471

AMIDAMENT DIRECTE **2.00**

Obra 01 PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 0Y PARTIDES COMUNS A TOTES LES TIPOLOGIES
SUBCAPÍTOL 02 SEGURETAT I SALUT
APARTAT 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs					
			Pous de resalt	3	4.500			13.50
						TOTAL AMIDAMENT		**13.50**
2	H152211X	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs					
				Uni	Longitud (m			
			Frontal d'excavació					
			p.k. 0+040	1	15.000			15.00
						TOTAL AMIDAMENT		**15.00**
3	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs					
				Uni	Longitud (m			
			Frontal d'excavació					

			p.k. 0+040	1	15.000	15.00
					TOTAL AMIDAMENT	**15.00**
4	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs			
					AMIDAMENT DIRECTE	**5.00**
5	H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs			
					AMIDAMENT DIRECTE	**0.00**
6	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre			
				Unit	Longitud (m	
			Tancament perímetre obra			
			- En finca agrícola	1	650.000	650.00
			- Accés a finca agrícola	2	270.000	540.00
					TOTAL AMIDAMENT	**1,190.00**
7	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			
					AMIDAMENT DIRECTE	**300.00**
8	H1532581	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs			
					AMIDAMENT DIRECTE	**10.00**
9	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs			
					AMIDAMENT DIRECTE	**6.00**
10	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió			
					AMIDAMENT DIRECTE	**2.00**
11	HBBAC00	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			
					AMIDAMENT DIRECTE	**2.00**
12	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			
					AMIDAMENT DIRECTE	**2.00**
13	HBB2000	u	Senyal manual per a senyalista			
					AMIDAMENT DIRECTE	**2.00**
14	HBC1H0K	u	Llumenera amb làmpada llampegant amb energia de bateria recarregable i amb el desmuntatge inclòs			
					AMIDAMENT DIRECTE	**5.00**
15	HB2C100	m	Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs			

				Unit	Longitud (m	
			Protecció perimetral excavació fase 1 b	1	30.000	30.00
					TOTAL AMIDAMENT	**30.00**

Obra	01	PRESSUPOST 2105-HORTAVALIR	
CAPITOL	0Y	PARTIDES COMUNS A TOTES LES TIPOLOGIES	
SUBCAPÍTOL	02	SEGURETAT I SALUT	
APARTAT	04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	UT	LLARG	AMPLE	ALT	TOTAL
1	HQU1B15	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris 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 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres					
				Ut	Mesos			
				1	6.000			6.00
						TOTAL AMIDAMENT		**6.00**
2	HQU1D19	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					
				Ut	mesos			
				1	6.000			6.00
						TOTAL AMIDAMENT		**6.00**
3	HQU1E17	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 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 d'1 pica amb aixeta i taulell					
				Ut	mesos			
				1	6.000			6.00
						TOTAL AMIDAMENT		**6.00**
4	HQU1H11	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs					
				Unit	Mesos			
				1	6.000			6.00
						TOTAL AMIDAMENT		**6.00**

AMIDAMENTS

5	HQU2230	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	**5.00**
6	HQU2570	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		
				AMIDAMENT DIRECTE	**2.00**
7	HQU2790	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	**1.00**
8	HQU2AF0	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	**1.00**
9	HQU2E00	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	**1.00**
10	HQU2GF0	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
			Menjador		
			Paper	1	1.00
			PVC	1	1.00
			Vidre	1	1.00
			Resta	1	1.00
			Vestidor		
			Resta	1	1.00
			Sanitaris		
			Resta	1	1.00
				TOTAL AMIDAMENT	**6.00**
11	HQU2P00	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	**1.00**

Quadre de preus núm. 1

QUADRE DE PREUS NÚM. 1

Preus aplicables a la valoració d'unitat d'obra totalment acabades

Els preus designats en lletra en aquest quadre, amb la rebaixa que resulten de la subhasta, són els que serveixen de base al contracta i de conformitat amb el que es disposa a les disposicions vigents, tocant a la matèria, el contractista no podrà reclamar que s'hi introdueixi cap modificació, sense cap pretext d'error o omissió.

Els preus del present quadre es refereixen a unitats d'obra totalment acabades. Per al càlcul de la proposició econòmica, s'haurà de tenir en compte que qualsevol material o treball necessari per al correcte acabament de la unitat d'obra, o per assegurar el perfecte funcionament de la unitat construïda en relació a la resta de construcció, es considerarà inclòs als preus unitaris del Contracte i no podrà ser objecte de sobrepreu. L'ocasional omissió dels esmentats materials o treballs al quadre de preus descompostos o als plànols, no podrà ser objecte de reclamació per considerar-se expressament inclòs als preus del contracte. Els materials i treballs esmentats són els necessaris per a la normativa més restrictiva actualment vigent i especialment la normativa esmentada al Plec de Condicions.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	E169UZ10	u	**Cala de fins a 4 m2 de superfície, per a localitzar instal·lacions soterrades sota paviment de quals** Cala de fins a 9 m2 de superfície, per a localitzar instal·lacions soterrades sota paviment o terreny de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor, per a qualsevol pendent (SETANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	72.65
P-2	E44Z8A25	kg	**Acer S355JR,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang.,treb.taller+antiox.,p/ref.elem.encast.recolz.rig.,co** Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2 en estructures i reforços en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa o en xapes per a reforços, amb una capa d'emprimació antioxidant, treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura com a : - connexions de micropilons a bigues i lloses de fomrigó i a bigues de lligat d'ancoratges, inclòs elements de fixació i soldadures a altres elements segons plànol 2.9.3 - reforç d'elements d'encastament, recolzament d'altres elements i rigiditzadors de perfils laminats (QUATRE EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	4.80
P-3	E5454N3Z	m2	**Perfil nervat de planxa d'acer amb acer prelacat, tipus EUROCOL 60, amb 4 nervis separats entre 200** Perfil nervat de planxa d'acer amb acer prelacat, tipus EUROCOL 60, amb 4 nervis separats entre 200 i 240 mm i una alçària entre 55 i 70 mm d'1 mm de gruix, amb una inèrcia 74.56 cm4 i una massa superficial d'11.97 kg/m2, acabat rugós, segons la norma EN 10169-1, col·locat amb fixacions mecàniques (QUARANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	42.95
P-4	EB1216B	m	**Barana acer p/pintar,passamà acer diàm.=50 mm,trav.inf.,munt./150cm,plafó planxa acer perforada g=2m** Barana d'acer, amb passamà rodó d'acer de 50 mm de diàmetre, travesser inferior, muntants de tub 60x20 cada 150 cm i plafó de planxa d'acer perforada de 2 mm de gruix i un coeficient de perforació de 40 %, de 100 a 120 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella, segons indicacions del plànols (DOS-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	264.19
P-5	EB14Z023	m	**Passamà d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) de 50x10 mm de secció, acabat polit i abrillantat, amb s** Passamà d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) de 50x10 mm de secció, acabat polit i abrillantat, amb suport de perfil acer inox. de 10 mm de diàmetre cada 1 m soldat a pletines circulars d'acer inoxidable de 10 cm de diàmetre (CENT SETZE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	116.69
P-6	EB15UV1	m	**Barana d'acer inoxidable austenític de designació AISI 316, acabat polit i abrillantat, amb passamà** Barana d'acer inoxidable austenític de designació AISI 316, acabat polit i abrillantat, amb passamà i travesser intermedi massissos 30 mm, muntants cada 75 cm, boles massisses de 60 mm de diàmetre, pletina d'ancoratge de 140 mm de diàmetre i 12 mm de gruix, de 100 d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella, segons plànol de detall 2.6, tot en acer inoxidable AISI 316. Inclou medis auxiliars de subministrament i col..locació en obra. Inclou part proporcional de cadena segons detall de plànol 2.6.3 (longitud 0.70 m) (QUATRE-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	445.73
P-7	F216R243	m	**Enderroc reixat,h<=2m,+enderr.daus form.,mà+compress.,càrrega man/mec.** Enderroc de reixat metàl·lic de fins a 2 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	4.42

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-8	F21DQU0	u	**Demol.embornal 70x30x85cm,paret 30cm maó,m.mec.+càrrega cam.** Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 30 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (SET EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	7.58
P-9	F2212192	m3	**Excavació p/rebaix,capa terra veg.,pala excav.,trans.lloc aplec+apilada conserv.** 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 (SET EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	7.03
P-10	F2224223	m3	**Excav.rasa,amp:<=2m,fond.=<=2m,terreny fluix,pala excav.+càrrega mec.** Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny fluix, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat (VUIT EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	8.12
P-11	F222I08Z	m3	**Excavació manual rases-pous** Excavació en rases i pous, de fins a 3.5 0 m d'alçada, en terreny compacte (SPT>20), amb mitjans manuals, entre panatalles de sosteniment, estrebada especial de rases o rases sense estrebada. Inclou estintolament de serveis existents de qualsevol classe, dimensió o diàmetre, càrrega manual per al seu transport a zona d'acopi, destí definitiu dins de l'obra, gestor de residus o centre de reciclatge. Tot inclòs completament acabat, segons D.O. (QUARANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	46.80
P-12	F226I04Z	m3	**Reblert no compactat de rasa estrebada, pou o espai entre pantalles de sosteniment, amb sorra gruixu** Reblert no compactat de rasa estrebada, pou o espai entre pantalles de sosteniment, amb sorra gruixuda permeable (K>0,0001 m/s), amb medis manuals o mecànics, procedent de préstecs exteriors a l'àmbit de l'obra, de característiques a determinar per la D.O. Inclou subministrament, estesa, anivellació, compactació i tarifes (taxes, canons i despeses) si s'escau. Tot inclòs completament acabat. (TRENTA-SIS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	36.70
P-13	F227F00F	m2	**Repàs+picon.sòl rasa,ampl.=1,5-2m,95%PM** Repàs i piconatge de sòl de rasa de més d'1,5 i menys de 2 m d'amplària, amb compactació del 95% PM (UN EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	1.97
P-14	F241I020	m3	**Transport dins de l'obra terra vegetal** Transport dins l'obra de terres vegetals provinents de les excavacions a zona d'acopi o destí final. Quan es transportin a zona d'acopi, inclou deposició de les terres en cordons que no superin els 2 m d'alçada, Quan procedeixin de zona d'acopi inclou excavació i càrrega. Tot inclòs segons criteris de la D.O. (DOS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	2.72
P-15	F2R45069	m3	**Càrrega mec.+transp.terres,instal.gestió residus,camió 12t,rec.10-15km** Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (VUIT EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	8.91
P-16	F3J2281Z	m3	**Escullera amb blocs de pedra calcària de 800 a 1200 kg de pes, estabilitzada amb formigó HM-20, col·** Escullera amb blocs de pedra calcària de 800 a 1200 kg de pes, estabilitzada amb formigó HM-20, col·locats amb pala carregadora, amb la cara exterior concertada (CENT VINT-I-NOU EUROS AMB SET CÈNTIMS)	129.07
P-17	F6A16RX	u	**Porta 2bat.,4x2m,acer galv.calent+bast.tub40x40x2mm,malla simple torsió 50/14mm g=2.2mm,+munt.tub 80** Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2.2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat, col·locada (CINC-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	545.52

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-18	F6A19400	m	**Reixat acer h=2m,tela met.torsió simp.,galv.,pas=50mm,D=2.7/2.7mm+pals,D=50mm/3m,col.daus form.** Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2.7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars i canvis d'alineació (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	24.27
P-19	F931201L	m3	**Base tot-u art.,estesa+picon.100%PM** Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 100% del PM (TRENTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	32.97
P-20	F9365G11	m3	**Base formigó HM-20/P/20/I, camió+vibr.manual, reglejat** Base de formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (CENT VINT-I-TRES EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	123.68
P-21	F9715G71	m3	**Base p/rigola, HM-20/P/20/I, transp.mecànic+vibr.manual, reglejat** Base per a rigola amb formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge manual, acabat reglejat (CENT QUARANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	145.69
P-22	F974I015	m	**Rigola de morter de ciment 30x30x8 cm (blanca** Rigola prefabricada de morter de ciment de 30x30x8 cm. Inclou subministrament i col·locació amb morter de ciment sobre base de formigó HM-20. Tot inclòs, completament acabat segons plànols de detall. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	24.26
P-23	F9F15111	m2	**Pavim.llambordí form.10x20cmx8cm,preu sup. ,sob/sorra,3cm rebl.junts sorr.fina,comp.pav.** Paviment de llambordí de formigó de forma rectangular de 10x20 cm i 8 cm de gruix, preu superior , sobre llit de sorra de 3 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	24.88
P-24	F9H1I020	t	**Aglomerat asfàltic trànsit AC 16 surf B50/70 D/S granític** Aglomerat asfàltic trànsit AC 16 surf B50/70 D/S granític. Inclou subministrament, col·locació, reg adehrència i imprimiació de betum asfàltic, estesa i compactació. Tot inclòs, completament acabat, inclou desplaçament de maquinària a obra i dins de la mateixa (CENT CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	114.68
P-25	FD5A1805	m	**Drenatge tub ranur.PVC D=250mm,reblert 50cm sob/dren.** Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=250 mm i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren (CINQUANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	56.92
P-26	FD5ZAK7	m	**Reixa practic.,p/interc.,fosa grisa, 725x415x94mm, D-400** Caixa d'imbornal prefabricada de 55x30x70 amb reixa practicable articulada, per a interceptor de fosa grisa, de 725x415x94 mm (550x295 mm interiors), model DUNA R0960D4 de Fundició Dúctil Benito, Classe D400 segons norma UNE-EN 124, muntada sobre caixa, inclou l'excavació del terreny i canonada de connexió de diàmetre 200 mm, de 6 m de longitud màxima, a drenatge del trasdós del mur de contenció (DOS-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	278.59
P-27	FD7JJ186	m	**Claveguera tub intern.llisa/extern.corrugada,polietilè HDPE,B,U,DN=315mm,SN8kN/m2,UNE-EN 13476-3,man** 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 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, col·locat al fons de la rasa o en fons d'excavació (VINT-I-TRES EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	23.02

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-28	FDDZS00	u	**Graó p/pou registre polipropilè armat,250x350x250mm,col.morter 1:6** 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 (VINT EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	20.03
P-29	FDE6I01Z	u	**Separador d'hidrocarburs prefabricat per un cabal de 150 l/s** Separador d'hidrocarburs prefabricat d'acer per un cabal de 150 l/s, de dimensions aproximades 7.65 x 2.40 x 2.40 m. Classe I (<5 mg/l), equipat amb obturador automàtic, decantador, cèl·lula coalescent, dues boques d'home. Inclou subministrament, muntatge en obra, subministrament elèctric i col·locació de tots els materials i treballs necessaris per a la seva completa instal·lació i posada en funcionament. Tot inclòs i completament acabat. (DINOU MIL SET-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	19,745.72
P-30	FDG5I0C3	m	**Canalització 4 conductes 125 mm (1subc)+HM-20/B/20/I** Canalització amb prisma tubular formigonat, format per 4 tubs de DN 125 mm, un d'ells subconductat amb 3 tubs de DN 40 mm. Tots els tubs seran de PE (AD) de doble capa segons norma UNE-EN 61386-24 i el formigó serà del tipus HM-20/B/20/I. Inclou excavació, càrrega de la terra sobrant per al seu transport, subministrament i col·locació dels tubs, rebliment de rasa amb estesa y compactació si s'escau, col·locació de cinta de senyalització, fils guia en cada conducte, banda de protecció, maniguets d'unió i mandrinat dels tubs. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. (TRENTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	39.82
P-31	FDK26288	u	**Pericó regist.form.pref.sense fons,34x34x40 cm,p/inst.serveis,s/solera form.HM-20/B/40/I,+reblert te** Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 34x34x80 cm, amb 2 cossos prefabricats 34x34x40 cm, per a instal·lacions de vàlvules de seccionament i desguassos, 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. Inclou perforacions laterals per a entrada de canonada i segellat final de junts amb morter amb resines. (CENT VINT EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	120.96
P-32	FDK2I004	u	**Arqueta tipus II** Arqueta tipus II de fins a 3 m de fondària, d'obra de fàbrica o formigó HM-20, inclou aquesta unitat la base del pou, l'arrebossat i lliscat si s'escau, marc i tapa, segons plànols de detall. Tot inclòs completamet acabat. (CINC-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	542.65
P-33	FFB1A625	m	**Tub PE 100,DN=75mm,PN=16bar,sèrie SDR 11,UNE-EN 12201-2,soldat,dific.mitjà,accessoris plàst.,fons ra** Tub de polietilè de designació PE 100, de 75 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, inclou accessoris de connexió a canonada existent i col·locat al fons de la rasa (VINT-I-NOU EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	29.19
P-34	FFB1C62	m	**Tub PE 100,DN=90mm,PN=16bar,sèrie SDR 11,UNE-EN 12201-2,soldat,dific.mitjà,accessoris plàst.,fons ra** Tub de polietilè de designació PE 100, de 90 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, inclou accessoris de PEAD (colzes, derivacions, reduccions, ect) i col·locat al fons de la rasa (TRENTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	38.37
P-35	FM21I010	u	**Hidrant soterrat 1 connexió D 70 racor Barcelona, entrada DN80, connectat** Hidrant soterrat, amb una sortida racor Barcelona D 70 mm i connexió a xarxa amb brida DN 80, amb arqueta amb tapa i senyalització vertical, totalment equipat. Inclou subministrament, instal·lació i muntatge. Tot inclòs completament acabat. (QUATRE-CENTS ONZE EUROS AMB UN CÈNTIMS)	411.01

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-36	FN12I010	u	**Vàlvula comporta DN 80 mm (PN 16)** Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient elàstic, amb pletina, de DN 80 mm i PN 16 (1,6 N/mm2). Inclou subministrament, instal·lació, muntatge i racords. Tot inclòs completament acabat. (DOS-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	292.27
P-37	FP00I010	u	**Connexió xarxa existent telecomunicacions** Connexió amb la xarxa existent de telecomunicacions, inclòs cata per a localització de la fita existent, el mandrinat del últim tram construït i la col·locació del fil de guia, segons normes de la companyia, deixant la connexió totalment acabada i en perfecte funcionament. (CENT QUARANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	146.47
P-38	FQ42A01	u	**Pilona acer,anella acer inox.,cilíndrica,h=1000mm,D=100mm,anc.dau form.** Pilona d'acer amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, amb anella d'acer inoxidable, de forma cilíndrica, de 1000 mm d'alçària i 100 mm de diàmetre, ancorada amb dau de formigó (SETANTA-SET EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	77.72
P-39	FQ42FE1	u	**Pilona extraïble fosa,cilíndrica,h=900mm,D=100mm,base 200x200mm,col.fix.mec.** Pilona extraïble de fosa amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, de forma cilíndrica, de 900 mm d'alçària, 100 mm de diàmetre i placa base de 200x200 mm, col·locada amb fixacions mecàniques (CENT CINQUANTA EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	150.95
P-40	FR2B110Z	m2	**Estesa, anivellament+repassada terr.,manuals,pend.<12%** Estesa de terra vegetal d'obra, anivellament i repassada del terreny per a obtenir el perfil d'acabat, amb mitjans manuals, per a un pendent inferior al 12 % (QUATRE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	4.75
P-41	FR71I003	m2	**Sembra manual,35g/m2 barreja llavors,varietats millorades** Sembra manual, amb una dosi de 35 g/m2 de la barreja de llavors amb les varietats millorades més adients del tipus: x% gènere espècie, y% gènere espècie, z% gènere espècie, inclou cobriment de llavor i passada de corró. (ZERO EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	0.90
P-42	G2131223	m3	**Enderroc fonam. form.massa,compres.,càrrega man/mec.** Enderroc de fonament de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió (QUARANTA-NOU EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	49.16
P-43	G2191305	m	**Demolic.vorada sob/form.,compres.+càrrega man/mec.** Demolició de vorada col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (QUATRE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	4.40
P-44	G2193A05	m	**Demol.rigola form.,compres. carreg.mec.s/camió** Demolició de rigola de formigó, amb compressor i càrrega mecànica sobre camió (QUATRE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	4.94
P-45	G2194JF5	m2	**Demol.paviment panot.sob/form.,g<=15cm,ampl.<=2m,retro.+mart.trencad.+càrrega cam.** Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (CINC EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	5.90
P-46	G2194XB	m2	**Demol.paviment mescla bituminosa,g<=10cm,ampl.<=2m,retro.+mart.trencad.+càrrega cam.** Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 10 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (QUATRE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	4.12

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-47	G219GBA	m	**Tall paviment mescla bituminosa h>=10cm** 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 (TRES EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	3.28
P-48	G219GFA	m	**Tall paviment form. h>=10cm** Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (QUATRE EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	4.92
P-49	G21D120	m	**Demol.claveguera D<=60cm,form.vibrpr.,m.mec.+càrrega cam.** Demolició de claveguera de fins a 60 cm de diàmetre o fins a 40x60 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (UN EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.88
P-50	G21D6PQ	m	**Demol.cuneta trapz. form.,ampl.<=50cm,paret 15cm,compressor+càrrega cam.** Demolició de cuneta trapezoïdal de formigó de fins a 50 cm d'amplària, amb parets de 15 cm de gruix, amb compressor de dos martells pneumàtics i càrrega sobre camió (VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	23.42
P-51	G21DGG0	m	**Demol.pou D=100cm,paret 15cm maó,m.mec.+càrrega cam.** Demolició de pou de diàmetre 100 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (SIS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	6.95
P-52	G21R1165	u	**Tala directa arbre <6m,arrencant soca,aplec+càrreg+transport brossa planta compostatge dist<20km** Tala controlada directa d'arbre < 6 m d'alçària, arrencant la soca, 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) (CENT VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	125.61
P-53	G21R12A	u	**Tala cistella mecànica arbre 6-10m,arrencant soca,aplec+càrreg+transport brossa planta compostatge d** Tala controlada cistella mecànica d'arbre de 6 a 10 m d'alçària, arrencant la soca, 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) (DOS-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	244.58
P-54	G21YD32	u	**Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 1000 mm de diàmetre nomina** Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 1000 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable (TRES-CENTS CATORZE EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	314.87
P-55	G2241010	m2	**Acabat+allisada talús,m.mec.** Acabat i allisada de talussos, de qualsevol pendent, amb mitjans mecànics (UN EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.98
P-56	G2243011	m2	**Repàs+picon.esplanada,m.mec.,95%PM** Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (DOS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	2.67
P-57	G226U02	m3	**Estesa i piconatge de sòl sel.leccionat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb** Subministrament, estesa i piconatge de sòl sel.leccionat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (DINOU EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	19.42

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-58	G226U03	m3	**Terraplenat de terra vegetal procedent de la pròpia obra, estesa i compactació al 90% PN segons cond** Terraplenat de terra vegetal procedent de la pròpia obra, estesa i compactació al 90% PN segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric. Inclou sel.lecció de les terres de la pròpia obra en acopis, excavació en acopis i transport des d'acopis, amb temps d'espera . (ZERO EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	0.93
P-59	G228U02	m3	**Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó, amb material sòl seleccionat procedent d** Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó i interior de rasa entibada, amb material seleccionat procedent de préstec o reciclat de formigó, estesa i compactació del 100 % PM, mesurat sobre perfil teòric (VINT-I-CINC EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	25.17
P-60	G2315A0	m2	**Estrebada especial de rasa a una cara, amb mòduls metàl·lics d'acer per a formació de calaix blindat** Estrebada especial de rasa a una cara, amb mòduls o panells d'acer lliscants o mòduls per a formació de calaix blindat d'entibació, per a estrebades de rases fins 4.00 m de fondària i 6m d'amplada, incloent patins, dobles guies i estampidors extensibles i telescòpics, per a una alçada de mòdul de calaix entre 1.00 i 2.40 m, longitud mínima 3 m, sense límitació de longitud màxima, tipus SBH o similar segons les indicacions de la Direcció d'Obra prèvia aprovació del model. Els trams d'excavació de rasa estrebada es fixen en una longitud mínima de 9 m, podran variarse en funció de l'alçada del tram, prèvia aprovació de la Direcció de les Obres. Inclou, per a qualsevol longitud de tram d'excavació : - part proporcional d'entibació per sobre la rasant del terreny derivada de la profunditat del perfil longitudinal de la rasa - instal.lació a mesura que avança l'excavació - estintolaments de rasa, codals mòbils, estampidors - desestrabat, - increments de costos d'excavació i reblerts i treballs necessaris de repicat de bolos del terreny per a l'encaix i el descens del calaix d'entibació fins a la seva posició final de fons de rasa, - maquinària, - medis auxiliars necessaris per al moviment i trasllat de l'estrebada, - part proporcional de palplanxes per al creaument de serveis o en zones d'ubicació d'arquetes i pous, segons les indicacions de la Direcció d'Obra - control del nivell freàtic per mitjà de bombes auxiliars, si s'escau. (TRENTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	33.51
P-61	G2R6426	m3	**Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,12t,rec.5-10km** Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (VUIT EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	8.09
P-62	G2RA677	m3	**Deposició controlada centre reciclatge,residus plàstic no perillosos,0.035t/m3,LER 170203** Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0.035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (VUIT EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	8.75
P-63	G2RA71H	m3	**Deposició controlada dipòsit autoritzat,residus form. inerts,1.45t/m3,LER 170101** Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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) (ONZE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	11.60

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-64	G2RA71H	m3	**Deposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus d** Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, 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) (DISSET EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	17.60
P-65	G2RA7LP	m3	**Deposició controlada dipòsit autoritzat,residus terra inerts,1.6t/m3,LER 170504** 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) (SIS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	6.99
P-66	G3D1U02	m	**Execució de micropiló de diàmetre 200 mm i camisa 139.7x8 mm** Execució de micropiló de diàmetre 200 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotopercusió, entubació recuperable, llots tixotròpics, armadures, injecció amb beurada de ciment CEM I 42,5 R única, repetitiva o repetitiva selectiva, inclou perforació en formigó armat, roca dura i bolos de granet, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 139.7 mm de diàmetre i de 8 mm de gruix, totalment acabat. (CENT DISSET EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	117.66
P-67	G3D1U02	m	**Execució de micropiló de diàmetre 200 mm i camisa 114.3x8 mm** Execució de micropiló de diàmetre 200 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotopercusió, entubació recuperable, llots tixotròpics, armadures, injecció amb beurada de ciment CEM I 42,5 R única, repetitiva o repetitiva selectiva, inclou perforació en formigó armat, roca dura i bolos de granet, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 114.3 mm de diàmetre i de 8 mm de gruix, totalment acabat. (CENT DOTZE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	112.20
P-68	G3D1U02	m	**Execució de micropiló de diàmetre 200 mm i camisa 101.6x7 mm** Execució de micropiló de diàmetre 200 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotopercusió, entubació recuperable, llots tixotròpics, armadures, injecció amb beurada de ciment CEM I 42,5 R única, repetitiva o repetitiva selectiva, inclou perforació en formigó armat, roca dura i bolosde granet, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 101.6 mm de diàmetre i de 7 mm de gruix, totalment acabat. (CENT SET EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	107.14
P-69	G3DZ200	u	**Desplaçament+munt.+desmunt.eq.exec.micropilons** Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons (MIL SET-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	1,781.67
P-70	G3EZU10	m	**Saneig de cap de micropiló o tram intermig de diàmetre 219.1 mm per connexió biga lligat o llosa** Saneig de cap de micropiló de diàmetre 200 mm per a connexió a biga de lligat i/o llosa de fonamentació, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs picat, descobriment o enderroc de camisa, neteja amb xorro d'aigua a pressió per a procedir a la soldadura de la pletina inferior, càrrega de residus, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Inclou el saneig de la beurada de morter en una alçada mínima de 50 cm fins a deixar vista la camisa metàl.lica interior i, en el seu cas, enderroc complert de micropiló fins a l'alçada indicada en amidament (VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	25.94
P-71	G3L1U02	m	**Ancoratge passiu per a 62,8 t de càrrega mínima en el límit elàstic amb barra roscada Gewi o barra a** Ancoratge passiu per a 62,8 t de càrrega mínima en el límit elàstic amb barra roscada Gewi o barra autoperforant, de diàmetre exterior mínim 40 mm, inclinat 10 graus, inclou perforació de 100 mm de diàmetre de taladre en qualsevol tipus de terreny (incloent roca o formigó), subministre i col·locació de barra per injectat continu amb morter de ciment 42.5 N en tota la longitud d'ancoratge, beines d'entubació en zona lliure de l'ancoratge darrera del cos de mur pantalla, placa de repartiment (250x250x10 mm), dau semiesfèric de bloqueig, tesat inicial a 15	95.08

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			tones, replanteig i control de posta en tensió, desplaçament d'equips a obra i dins de la mateixa, i equips auxiliars necessaris: màquina-grua i cistella de suport de l'equip de perforació i excés de ciment en l'injecció. Injecció a pressió de forma continua, amb abeurada d'aigua/ciment segons recomanacions de AETESS de la Direcció General de Carreteres (NORANTA-CINC EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	
P-72	G3Z112P1	m2	**Capa neteja+anivell. g=10cm form. HL-150/P/20/, camió** Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (QUINZE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	15.93
P-73	G450U04	m3	**Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat** Formigó HM-20 per a fonaments, encepats i reblert de paredats i massissats d'esculleres, inclòs col·locació, vibrat i curat (CENT DIVUIT EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	118.43
P-74	G4BF310	kg	**Armadura p/estr.AP500S,D<=16mm** Armadura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	1.45
P-75	G4BPP00	u	**Ancoratge d'acer corrugat de D=10 mm** Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 10 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols (TRETZE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	13.81
P-76	G4D0U02	m2	**Encofrat i desencofrat corb en parament vist** Encofrat i desencofrat corb en parament vist (NORANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	92.76
P-77	G4DEG01	m3	**Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base** Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base (DEU EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	10.13
P-78	G7882202	m2	**Imperm.parament,em.bitum.imperm. EB <=2kg/m2,2capes** Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (NOU EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	9.84
P-79	G7B1U06	m2	**Feltre geotextil amb un pes mínim de 350 g/m2** Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat (CINC EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	5.03
P-80	G7SANGL	u	**Execució de segellat de passamurs de DN630 -DN88 mm i mur de formigó existent fins a 35 cm de gruix** Execució de segellat de passamurs de DN630 -DN88 mm i paret de pou existent fins a 35 cm de gruix mitjançant resina d'injecció flexible MC-INJEKT 2300 NV amb dos perforacions a 45º per a la seva col·locació i sistema d'ancoratges i junta EPDM en el costat d'aigua del passamurs. (DOS-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	252.17
P-81	G81U800	m3	**Subministrament i col·locació de morter de ciment en recrescut de soleres** Subministrament i col·locació de morter de ciment en recrescut de soleres (DOS-CENTS QUATRE EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	204.39

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-82	G8944B35	m2	**Pint.est.acer st.pro,g.d=M,cl.exp.=C5-I/M,3capes,g=300µm,manual** Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat M, per a classe d'exposició C5-I/M, segons UNE-EN ISO 12944, format per 3 capes, capa d'imprimació de 100 µm, capa intermèdia de 100 µm, i capa d'acabat de 100 µm, amb un gruix total de protecció de 300 µm, aplicat de forma manual (VINT-I-SET EUROS)	27.00
P-83	G96500A2	m	**Vorada de vianants A2 20x10 de peces prefabricades de formigó** Vorada de formigó recta, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 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 de 20 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter. Inclou excavació, càrrega i transport del material a gestor autoritzat o reaprofitament de terres en obra (TRENTA-UN EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	31.97
P-84	GBA1U22	m	**Pintat faixa 15 cm d'amplada, pintura acrílica, 2 capes** Pintat amb dues capes de faixa de 15 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (ZERO EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	0.94
P-85	GBB11121	u	**Placa triangular p/senyal.tràn. acer galv.+pint.,90cm,pintura n/reflectora, fix.mec.** Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 90 cm de costat, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament (CINQUANTA-DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	52.20
P-86	GBB2320	u	**Placa inform. p/senyal.tràn.,acer galv.+pint. 60x60cm làm. retrorrefl.cl. RA2, fix.mec.** Placa informativa per a senyals de trànsit d'acer galvanitzat i pintat, de 60x60 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament (VUITANTA-TRES EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	83.12
P-87	GBBVU10	u	**Base d'acer de subjecció al fonament del pal Ø 76 mm de senyals de trànsit** Base d'acer galvanitzat per a subjecció al fonament del suport de 76 mm de diàmetre de senyals de trànsit, col·locat, inclòs el subministre (sense col·locació) dels perns roscats d'ancoratge del fonament (CENT TRENTA-SIS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	136.73
P-88	GD5G125	m	**Canal prefab.form.´´U´´,enc.,ampl.=40cm,solera 10cm HM-20/P/20/I** Canal prefabricat de formigó en forma d'U i encaix, de 40 cm d'amplària interior, sobre solera de 10 cm de formigó HM-20/P/20/I de 55 cm d'amplada, inclou excavació en rasa i transport de terres a acopi o abocador, incloent cànon (SETANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	76.76
P-89	GD757A1	m	**Claveguera form.D=30cm, int.,M-10, solera 10cm, rebl.1/2tub, argoll.HM-20/P/20/I** Claveguera de tub de formigó de D=30 cm, rejuntat interiorment amb morter M-10 , solera de 10 cm, rebliment fins a mig tub i argollat amb formigó HM-20/P/20/I (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	58.42
P-90	GD7JG18	m	**Claveguera tub intern.llisa/extern.corrugada,polietilè HDPE,B,U,DN=250mm,SN8kN/m2,UNE-EN 13476-3,man** 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 de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa. Inclou part proporcional de colzes i clips de connexió a canonada general de pluvials en fons d'excavació. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	24.19

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-91	GD7JNTR	m	**Claveguera tub intern.llisa/extern.corrugada,polietilè 40%reciclat HDPE,B,U,DN=500mm,SN8kN/m2,man** Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè 40% reciclat HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de ridisesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (QUARANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	48.44
P-92	GDD1U01	u	**Pou de registre de PEAD prefabricat corb, de 800 mm de diàmetre interior d'entrada, 2,00 m d'alçària** Pou de registre de PEAD prefabricat corb, de 800 mm de diàmetre interior d'entrada, 2,00 m d'alçària màxima, amplada mínima 2.80 m de canonada interceptada, radi mínim de gir 2 m, mecanitzat mínim en 3 trams i injertat sobre canonada de PEAD PE 100 diàmetre interior 1000 mm, inclòs part proporcional de soldadura a col.lector general, massissat perimetral de formigó HM-20 de dimensions exteriors 2x2x2,20 m, armat superiorment amb malla 10/15 cmm per suport de bastiment de tapa de fosa dúctil classe D-400 i escala de polietilè soldada, segons detall de plànol 2.6.1.Abans de mecanitzar serà aprovat per la DO (TRES MIL NOU-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	3,982.06
P-93	GDD1U01	u	**Pou de registre de PEAD prefabricat recte, de 800 mm de diàmetre interior d'entrada, 3,00 m d'alçàri** Pou de registre de PEAD prefabricat recte, de 800 mm de diàmetre interior d'entrada, 2,00 m d'alçària màxima, amplada mínima 2.80 m de canonada interceptada, mecanitzat i injertat sobre canonada de PEAD PE 100 diàmetre interior 1000 mm, inclòs part proporcional de soldadura a col.lector general, massissat perimetral de formigó HM-20 de dimensions exteriors 2x2x2,20 m, armat superiorment amb malla 10/15 cmm per suport de bastiment de tapa de fosa dúctil classe D-400 i escala de polietilè soldada, segons detall de plànol 2.6.1. Abans de mecanitzar serà aprovat per la DO (TRES MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	3,462.62
P-94	GDKZU04	u	**Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, clase D-400** Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, clase D-400, segons UNE-EN 124, totalment col·locat (CENT DINOU EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	119.70
P-95	GFB1R58	m	**Canalització Tipus 1 amb canonada de PEAD PE100 de DN 1000 mm (interior), amb extrems llisos i unió** Canalització Tipus 1 amb canonada de PEAD PE100 de DN 1000 mm (interior), corrugada helicoidal amb perfil tipus PR, de diàmetre interior de la secció alleugerida mínim 54 mm, moment d'inèrcia mínim 4.5 mm4/mm per a la paret, gruix mínim de paret llisa 6.3 mm, gruix mínm de paret sòlida 37.8 mm, amb extrems llisos i unió per electrofusió, SN 8 kN/m2, sobre llit d'assentament de sorra, instal.lada segons plànol 2.4 de seccions tipus i 2.6 de detall d'encastament en obres de fàbrica. Inclou el subministrament, validació del perfil segons AT-A-125, fabricació i assaigs segons DIN 16961, la col·locació i la unió per elctrofusió entre tubs, p.p. de peces especials i part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat, completament acabat segons plànols. (DOS-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	275.95
P-96	GFB1R58	m	**Canalització Tipus 2 amb canonada de PEAD PE100 de DN 1000 mm (interior), amb extrems llisos i unió** Canalització Tipus 2 amb canonada de PEAD PE100 de DN 1000 mm (interior), corrugada helicoidal amb perfil tipus PR, de diàmetre interior de la secció alleugerida mínim 54 mm, moment d'inèrcia mínim 4.5 mm4/mm per a la paret, gruix mínim de paret llisa 6.3 mm, gruix mínm de paret sòlida 37.8 mm, amb extrems llisos i unió per electrofusió, SN 8 kN/m2, en interior de dau de formigó vibrat HM-20 1.30x1.30 m, instal.lada segons plànol 2.4 de seccions tipus i 2.6 de detall d'encastament en obres de fàbrica. Inclou el subministrament, validació del perfil segons AT-A-125, fabricació i assaigs segons DIN 16961, la col·locació i la unió per elctrofusió entre tubs, p.p. de peces especials i part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat, completament acabat segons plànols. (QUATRE-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	475.66

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-97	GR61U30	u	**Sub.i plant.a. tip. Populus sp, Alnus sp, Fraxinus excel. o Salix alba, 10/12, AN clot 0.7x0.7x0.7 m** Subministrament i plantació d'arbre tipus Populus sp, Alnus sp, Fraxinus excelsior o Salix alba, de perímetre de tronc 10/12, a arrel nua, en clot de plantació 0,7x0,7x0,7 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra (VUITANTA-NOU EUROS AMB SET CÈNTIMS)	89.07
P-98	H1411111	u	**Casc seguretat,p/ús normal, contra cops,polietilè,pmàxim de 400g** Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (CINC EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	5.95
P-99	H1421110	u	**Ulleres antiimpactes estàndard,muntura universal,visor transparent i tractament contra l'entelament** 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 (SIS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	6.98
P-100	H1423230	u	**Ulleres per a tall oxiacetilènic,muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC,visors circul** Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (QUATRE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	4.79
P-101	H1424340	u	**Ulleres hermètiques per a esmerillar,muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzam** Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (VUIT EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	8.59
P-102	H142AC6	u	**Pantalla per a soldadura elèctrica,amb marc abatible de mà,suport polièster reforçat amb fibra de vi** Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (NOU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	9.90
P-103	H142BA0	u	**Pantalla per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics,policarb** Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (NOU EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	9.32
P-104	H1431101	u	**Protector auditiu tap escuma** Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	0.22
P-105	H1445003	u	**Mascareta,protecció respiratòria** Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	1.43
P-106	H144D205	u	**Filtre contra partícules,banda de color blanc** Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (UN EUROS AMB SET CÈNTIMS)	1.07

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-107	H1455710	u	**Guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista,amb dits i palmell de cautxú rugó** 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 (DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	2.63
P-108	H1459630	u	**Guants per a soldador,amb palmell de pell, folre interior de cotó,i mànigа llarga de serratge folrad** Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (NOU EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	9.39
P-109	H145C002	u	**Guants protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3** Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (SET EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	7.81
P-110	H145E003	u	**Guants contra agents químics i microorganismes** Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	2.77
P-111	H1461110	u	**Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, ho** Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, 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 (SIS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	6.66
P-112	H1461164	u	**Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·l** 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 (DINOU EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	19.16
P-113	H1463253	u	**Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixin** Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (SEIXANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	62.77
P-114	H1465275	u	**Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents** 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 (SETZE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	16.45
P-115	H1465277	u	**Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell r** 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 (DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	18.53

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-116	H146J364	u	**Plantilles anticlaus resist.=120kg,pintades amb pintures epoxi i folrades** 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 (DOS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	2.59
P-117	H1474600	u	**Cinturó antivibració,ajustable i de teixit transpirable** Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (QUINZE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	15.69
P-118	H147D405	u	**Sistema anticaiguda amb arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes** Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	450.87
P-119	H147K602	u	**Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri,amb banda de cintura, s** Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 (TRENTA-QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	34.20
P-120	H147N000	u	**Faixa protecció dorslumbar** Faixa de protecció dorslumbar (VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	22.54
P-121	H1482320	u	**Camisa treball per a construcció d'obres lineals en servei,polièster i cotó (65%-35%),groc** Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	6.13
P-122	H1483344	u	**Pantalons treball per a construcció d'obres lineals en servei,polièster i cotó (65%-35%),groc,trama** Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 (DEU EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	10.29
P-123	H1484110	u	**Samarreta de treball,cotó** Samarreta de treball, de cotó (DOS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	2.70
P-124	H1485800	u	**Armilla reflectant,tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena** Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (QUINZE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	15.47
P-125	H1487460	u	**Impermeable jaqueta, caputxa i pantalons,per a obres públiques,PVC soldat,g=0,4mm,viu** 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 (SIS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	6.33
P-126	H1488580	u	**Davantal per a soldador,serratge** Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (DISSET EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	17.79

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-127	H1489790	u	**Jaqueta treball per a construcció d'obres lineals en servei,polièster i cotó (65%-35%),groc,trama 24** Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	13.68
P-128	H148B580	u	**Maniguets,espatlla,per a soldador,serratge** Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (DINOU EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	19.15
P-129	H148D900	u	**Arnès per a senyalista,tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants** Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (SETZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	16.79
P-130	H15151A1	m2	**Protecció verticalde bastida tubular,xarxa per a proteccions superficials contra caigudes,fil trenat** Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	5.62
P-131	H152211X	m	**Barana prot.,perímetre de la coronació d'excavacions,h=1m,travesser sup.+travesser interm.+munt.tub** Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (QUINZE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	15.37
P-132	H152D801	m	**Línia horitzontalper a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat,corda/dispositiu anticai** Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (ONZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	11.36
P-133	H152J105	m	**Cable fiador per al cinturó de seguretat,fix.en ancoratges de servei,desmunt.inclòs** Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	6.14
P-134	H152N681	m	**Barana prot.sobre sostre o llosa,h=1m,enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m,desmunt.in** Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs (VUIT EUROS AMB SET CÈNTIMS)	8.07
P-135	H152U000	m	**Tanca advertència malla taronja polietilè** Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (DOS EUROS)	2.00
P-136	H1532581	m2	**Plataforma met.p/pas de persones,ampl.<= 1m,planxa acer,g=8mm,desm.** Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	5.89

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-137	H1534001	u	**Bolet vermell p/protecció extrem armadures** 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 (ZERO EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	0.26
P-138	H153A9F1	u	**Topall per a descàrrega de camions en excavacions,ampl.=4m,fusta/met.,desm.** Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	30.42
P-139	H15B0007	u	**Pantalla aïllantp/treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió** Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió (CENT CINC EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	105.09
P-140	H6AA2111	m	**Tanca mòbil h=2m acer galv.malla 90x150mmxd4.5/3.5mm+bast.3.5x2mtub+peus form.,desmunt.** 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 (TRES EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	3.09
P-141	HB2C100	m	**Barrera formigó doble prefabricada,New Jersey,col·locada i amb el desmuntatge inclòs** Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	50.65
P-142	HBB2000	u	**Senyal manual per a senyalista** Senyal manual per a senyalista (TRETZE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	13.14
P-143	HBBAC00	u	**Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis,normalitz.,pictogr.blanc sobre fons** 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 (TRENTA-UN EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	31.38
P-144	HBC1230	u	**Con de plàstic reflector h=50cm** Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària (SET EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	7.51
P-145	HBC1H0K	u	**Llumenera làmpada llampegant,energia de bateria recarregable,desmunt.inclòs** Llumenera amb làmpada llampegant amb energia de bateria recarregable i amb el desmuntatge inclòs (CENT EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	100.64
P-146	HM31161J	u	**Extintor pols seca,6kg,pressió incorporadapintat,amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs** Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	44.34
P-147	HQU1B15	mes	**Lloguer mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra 3,7x2,4m** Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris 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 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	58.63

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-148	HQU1D19	mes	**Lloguer mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra 8x2,4m** 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 (SEIXANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	69.62
P-149	HQU1E17	mes	**Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra 6x2,4m** Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 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 d'1 pica amb aixeta i taulell (SEIXANTA-DOS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	62.30
P-150	HQU1H11	mes	**Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tanca** Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs (CENT TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	133.39
P-151	HQU2230	u	**Armari metàl·lic,individual,0.4x0.5x1,8m,col·locat i amb el desmuntatge inclòs** Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	59.80
P-152	HQU2570	u	**Banc fusta,3,5mx0,4m,p/5pers.,col·locat i amb el desmuntatge inclòs** 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 (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	24.72
P-153	HQU2790	u	**Taula fusta amb tauler de melamina,3,5mx0,8m,p/10pers.,col·locada i amb el desmuntatge inclòs** Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	30.80
P-154	HQU2AF0	u	**Nevera elèctrica 100l,col·locada i amb el desmuntatge inclòs** Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT SIS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	106.75
P-155	HQU2E00	u	**Forn microones per a escalfar menjars,col·locat i amb el desmuntatge inclòs** Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	69.43
P-156	HQU2GF0	u	**Recipient per a recollida d'escombraries,100l,col·locat i amb el desmuntatge inclòs** Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	44.48
P-157	HQU2P00	u	**Penja-robes dutxa col·locat i amb el desmuntatge inclòs** Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	2.18
P-158	JFA18SA2	m	**Inspecció de l'interior dels conductes d'aigües pluvials mitjançant càmara de TV, inclosa presa de** Inspecció de l'interior dels conductes d'aigües pluvials mitjançant càmara de TV, inclosa presa de fotografies i inventariat de defectes i informe final (DOS EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	2.51

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-159	KY031001	u	**Execució de passatubs de diàmetre inferior a 500 mm en paraments verticals o horitzontals de murs, d** Execució de passatubs de diàmetre inferior a 900 mm en paraments verticals o horitzontals de murs i lloses, de fondària màxima 700 mm (QUARANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	48.64
P-160	KY031002	u	**Execució de passatubs diàmetre inferior a 300 mm en paraments verticals o horitzontals de murs, real** Execució de passatubs diàmetre inferior a 300 mm en paraments verticals o horitzontals de murs, realitzat amb màquina taladradora amb broca de diamant (QUARANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	42.86
P-161	P221B-EL	m3	**Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb r** Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora. Inclou : - part proporcional d'excavació per medis manuals o mecànics per al rasanteig i anivellament final de l'excavació a les cotes indicades en el Projecte Constructiu i segons les indicacions de la Direcció de les Obres - treballs necessaris de repicat de bolos i pedres del terreny per a l'encaix del llit d'assentament de canonades o del separador d'hidrocarburs - càrrega i transport de terres a acopis interiors d'obra (SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	7.50
P-162	P221E-A	m3	**Excavació de rasa i pou de fins a 6 m de fondària, entre pantalles de sosteniment, palplanxes, o est** Excavació de rasa i pou de fins a 6 m de fondària, entre pantalles de sosteniment, palplanxes, o estrebada especial de rasa, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora, amb martell trencador, si s'escau, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en vorereres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per trànsit, serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3. Inclou :s de la Direcció de les Obres - treballs necessaris de repicat de bolos i pedres del terreny per a l'encaix del llit d'assentament de canonades o del separador d'hidrocarburs - càrrega i transport de terres a acopis interiors d'obra (DISSET EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	17.96
P-163	P221H-EL	m3	**Excavació desmunt terr.compact.,m.mec.,càrrega cam.** Excavació en desmunt en terreny compacte (SPT 20-50), amb rampa d'accés, realitzada amb retroexcavadora, amb martell trencador si s'escau, i/o amb pala excavadora giratòria sobre cadenes, deixant les terres a la vora en el lloc indicat per la DO per a la seva reutilització posterior. Inclou : - part proporcional d'excavació per medis manuals o mecànics per al rasanteig i anivellament final de l'excavació a les cotes indicades en el Projecte Constructiu i segons les indicacions de la Direcció de les Obres - treballs necessaris de repicat de bolos i pedres del terreny per a l'encaix del llit d'assentament de canonades o del separador d'hidrocarburs. - treballs necessaris per a la formació de camins al tall - formació d'atall en riu Segre i esgotament del nivell freàtic per mitjà de bomba auxiliar en excavacions submergides - càrrega i transport de terres a acopis interiors d'obra (TRES EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	3.50
P-164	P221H-EL	m3	**Excavació desmunt terra veget.,m.mec.,càrrega cam.** Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics, inclou càrrega, transport i abassegament temporal dins de la pròpia parcel.la segons indicacions de la DO (DOS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	2.26
P-165	P2255-DP	m3	**Rebliment i piconatge de rasa, entibada i no entibada, amb grava arrodonida i sorres naturals fus 0** Rebliment i piconatge de rasa, entibada i no entibada, amb grava arrodonida i sorres naturals fus 0 a 20 mm de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% del PM (TRENTA EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	30.92

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-166	P2255-DP	m3	**Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix** Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% del PM, inclou transports amb temps d'espera, excavacions i acopis intermedis, sel.lecció i garbellat previ per a l'obtenció d'una mida màxima d'àrid de 10 cm. (DOTZE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	12.28
P-167	P2255-W6	m3	**Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 2 m, amb sorra, en tongades de gruix de fins a 25 cm** Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 2 m, amb sorra, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% del PM (TRENTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	33.41
P-168	P2257-54	m3	**Terraplenada i piconatge per a fonament, nucli i coronació de terraplè amb material sel.leccionat de** Terraplenada i piconatge per a fonament, nucli i coronació de terraplè amb material sel.leccionat de la pròpia excavació, en tongades de més de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 95% del PM, inclou sel.lecció i garbellat de les terres de la pròpia obra en acopis, excavació en acopis i transport des d'acopis, amb temps d'espera . (QUATRE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	4.89
P-169	P3J0-3C4	m3	**Concertat escullera pes=1200 a 4000kg+mitjans mec.** Concertat d'escullera de 1200 a 4000 kg de pes, amb mitjans mecànics (CATORZE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	14.42
P-170	P3J3-3C3	m3	**Escullera pedra calc.,pes=1200 a 4000kg,col.grua** Escullera amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb grua (CINQUANTA-SET EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	57.77
P-171	P4520-VR	m3	**Form.p/mur,formigó per armar HA - 30 / F / 10 / XC3 + XA1 quant.ciment 325kg/m3, aigua/ciment =< 0.5** Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 30 / F / 10 / XC3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba (CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	149.74
P-172	P4520-VR	m3	**Formigonament per a murs, bigues i lloses amb formigó per armar HA - 30/F/20/ XC3 + XA1 amb una quan** Formigonament per a murs, bigues i lloses amb formigó per armar HA - 30/F/20/ XC3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba o amb cubilot (CENT TRENTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	133.89
P-173	P4DA-43S	m2	**Muntatge+desm.1 cara encofrat,plafons+puntal,p/mur estrep,2c.,h<= 3m** Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafons i puntals metàl·lics, per a murs, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m (VINT-I-CINC EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	25.13
P-174	P4DA-43S	m2	**Muntatge+desm.1 cara encofrat,plafons+puntal,p/carregador estrep,2c.,h<= 3m,form.vist** Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafons i puntals metàl·lics, per a carregador d'estrep, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist, (QUARANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	43.99
P-175	P4DC-3U	m2	**Muntatge+desmunt.encofrat p/banc.,tauler** Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi o plafó metàl·lic, encofrades a una cara, d'alçària <= 3 m (VINT-I-VUIT EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	28.99

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-176	P4DD-3U	m2	**Muntatge+desmunt.encofrat p/llosa,hcom a màxim 3m,tauler #** Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi Indeterminat (TRENTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	34.22
P-177	P7J4-DNB	m	**Formació junt treb.perf.PVC ànima plana,ampl.=190mm,col.ext.** Formació de junt de treball, en elements formigonats ´´in situ´´, amb perfil PVC d'ànima plana, de 190 mm d'amplària, col·locat a l'exterior (ONZE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	11.57
P-178	PD72-EU	m	**Claveguerón tub PE 100,DN=450mm,PN=6bar,sèrie SDR 26,UNE-EN 12201-2,soldat,dificult.mitja,fons rasa** Claveguera amb tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 450 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (CENT NORANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	191.54
P-179	PDBF-DF	u	**Bastiment quadr.apar.,fos.dúctil,p/pou reg.+tapa abat.pas D=700mm,D400,col.mort.** 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 o en interior de massissat de formigó (DOS-CENTS VINT EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	220.97
P-180	PFB0-3Y3	u	**Colze de polietilè per a angle inferior o igual 45°, manipulat, de densitat alta, de 450 mm de DN i** Colze de polietilè per a angle inferior o igual 45°, manipulat, de densitat alta, de 450 mm de DN i 6 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar, soldat i col·locat al fons de la rasa (CENT CINQUANTA-CINC EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	155.17
P-181	PFB1-3Y5	u	**Con de reducció de polietilè, manipulat, de densitat alta, de 450 mm a 355 mm de DN de 6 bar de pres** Con de reducció de polietilè, manipulat, de densitat alta, de 450 mm a 355 mm de DN de 6 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar, soldat i col·locat al fons de la rasa (CENT VUITANTA EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	180.62
P-182	PFG5-DV	m	**Canalització Tipus 1 amb tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, classe IV s** Canalització Tipus 1 amb tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, classe IV segons ASTM C-76, unió de campana amb junta flexible i estanca, anella elastomèrica, sobre llit d'assentament de formigó HM-20, instal.lada segons plànol 2.4 de seccions tipus i 2.6 de detall d'encastament en obres de fàbrica, inclou transport, col·locació al fons de la rasa, tall a mida de canonades, encofrats laterals, formigonat amb bomba i/o cubilot i proves hidràuliques. (DOS-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB UN CÈNTIMS)	286.01
P-183	PFG5-DV	m	**Canalització Tipus 2 amb tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, classe IV s** Canalització Tipus 2 amb tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, classe IV segons ASTM C-76, unió de campana amb junta flexible i estanca, anella elastomèrica, en interior de dau de formigó vibrat HM-20 1.30x1.30 m, instal.lada segons plànol 2.4 de seccions tipus i 2.6 de detall d'encastament en obres de fàbrica, inclou transport, tall a mida de canonades, col·locació al fons de la rasa, encofrats laterals, formigonat amb bomba i/o cubilot i proves hidràuliques. (TRES-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	399.21
P-184	PFG5-DV	m	**Tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, unió de** Tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, unió de campana amb anella elastomèrica i col·locat en posició vertical de sumideros de pous de registre, segons plànol de detalls 2.6. Inclou transport, col·locació en posició vertical, subjecció de canonada abans de l'ecofrat i formigonat laterla, i tall a mida de canonades. (TRES-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	343.96

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-185	PPA000AI	pa	**Partida alçada a justificar per al desviament provisional de la canoada d'aigua PEAD DN 75 mm** Partida alçada a justificar per al desviament provisional de la canonada d'aigua PEAD DN 75 mm, inclou subministrament i instal.lació de cnaonada provisional segons indicacions de la D.O. (CINC-CENTS EUROS)	500.00
P-186	PPA000D	pa	**Partida alçada de cobrament íntegre per al desplaçament de bomba de reg particular a nova arqueta de** Partida alçada de cobrament íntegre per al desplaçament de bomba de reg particular a nova arqueta de reg, incloent part proporcional de canonades, passatubs i fixacions de la bomba existent. (QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS)	450.00
P-187	PPA000G	pa	**Partida alçada a justificar per a la Gestió de Residus (1% PEM)** Partida alçada a justificar per a la Gestió de Residus, en base a l'Estudi de Gestió de Residus (1% PEM) (SIS MIL CENT NORANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	6,196.91
P-188	PQN2-HC	m	**Escala metàl·lica recta amb estructura de perfils laminats IPN 120, graons de planxa conformada i do** Escala metàl·lica recta d'acer inoxidable AIS 316, de 0,42 m d'amplària, amb pletines de fixació laterals cada 2 m, de 50 mm d'amplada, 12 mm de gruix i 200 mm de longitud fixats a obra de fàbrica amb cargol hexagonal M-16, esglaons amb perfil hexagonal (diàmetre equivalent 22 mm) separats 250 mm, 2 perfils laterals amb xapa de 50 mm d'amplada i 12 mm de gruix collats a obra de fàbrica amb cargol hexagonal M-16, segons plànol de detall núm. 2.6.3. Inclou medis auxiliars de subministrament i col..locació en obra (DOS-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	261.86
P-189	ZB12U204	m	**Passamà tubular de 120 mm de diàmetre i 6 mm de gruix, amb suports cada 2.50 m de 0,55 m d'alçària,** Passamà tubular de 50 mm de diàmetre i 2 mm de gruix, amb suports cada 2.00 m de 0,18 m d'alçària, tot d'acer galvanitzat en calent, incloent materials d'ancoratge i accessoris de dimensions i detalls segons plànols, totalment col·locat (CENT QUARANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	145.91
P-190	ZCONT00	u	**Subministrament i instal·lació d'alarma òptica i acústica d'hidrocarburs i de fangs, de dimensions 1** Subministrament i instal·lació d'alarma òptica i acústica d'hidrocarburs i de fangs, 230 V, de dimensions 175×125×75 mm, Homologació segons Directiva ATEX 2014/34/EU, que inclou : - 2 Sondes digitals sense polaritzar, amb cable de longitud mínima 5 m cadascuna - Unitat de control - Relés per alarma de nivell per a la connexió de dispositiu de senyalització remota i per a fallida de les sondes - Suport en interior d'arqueta o pou - Cablejat i passatubs - Configuració de l'equip Completament instal.lat en interior d'arqueta o pou (DOS MIL TRES-CENTS TRENTA-NOU EUROS)	2,339.00
P-191	ZCONT00	u	**Subministrament i instal·lació de datalogger d'adquisició de dades amb comunicació GSM i alimentació** Subministrament i instal·lació de datalogger d'adquisició de dades amb comunicació GSM i alimentació a piles amb autonomia de 10 anys, per al seu ús en arquetes amb protecció IP-68, amb 4 entrades digitals i 2 analògiques i antena integrada, inclou suport en interior d'arqueta o pou, cablejat i passatubs, configuració i diagnòstic local per Bluetooth, descàrrega d'històrics per GPRS o GSM amb més de 90.000 registres, rellotge en temps real d'alta precisió i funció de sincronització automàtica per NTP. Completament instal.lat en interior d'arqueta o pou (SET-CENTS EUROS)	700.00

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-192	ZCONT00	u	**Subministrament i instal·lació de kit fotovoltaic autónom per a alimentació d'alarma d'hidrocarburs** Subministrament i instal·lació de kit fotovoltaic autónom per a alimentació d'alarma d'hidrocarburs i de fangs, inclou : - Panell solar 100 W. - Bateria AGM 12V/70Ah - Regulador de bateria - Inversor Onda Senoidal 12V/250 VA - Estructures de suport en interior d'arqueta i en paret exterior de separador d'hidrocarburs - Cablejat, connectors i passatubs Completament instal.lat en interior d'arqueta o pou (SIS-CENTS VUITANTA-SIS EUROS)	686.00

L´autor del projecte



Signat, Joan Gándara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Quadre de preus núm. 2

QUADRE DE PREUS NÚM. 2

D'acord al que disposa a les disposicions vigents quant a la matèria, el Contractista no pot, sota cap pretext d'error o omissió amb aquests detalls, reclamar cap modificació dels preus assenyalats en el Quadre núm. 1, el quals són els que serveixen de base a l'adjudicació i els únics aplicables als treballs contractats amb la baixa corresponent segons la millora que s'obtingui de la subhasta.

Els preus del present quadre s'aplicaran únicament i exclusivament en els casos que calgui pagar obres incompletes, quan per rescissió o alguna altra causa no s'acabin els contractes; sense que es pugui pretendre la valoració de cada unitat d'obra fraccionada, d'una altra forma que l'esmentada al quadre.

Qualsevol treball, material o part d'unitat d'obra que sigui necessària per a complir la normativa o pel bon acabament, que no es trobi especificat a la present descomposició, serà d'obligada execució sense que això suposi concepte contradictori ni complementari i es considerarà expressament inclòs al preu unitari. Als preus compostos de diferents conceptes, obtinguts percentualment dels diferents costos, qualsevol variació real dels percentatges es considerarà risc i ventura del Contractista, no podent ser objecte de sobrepreu.

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	E169UZ10	u	**Cala de fins a 4 m2 de superfície, per a localitzar instal·lacions soterrades sota paviment de quals** Cala de fins a 9 m2 de superfície, per a localitzar instal·lacions soterrades sota paviment o terreny de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor, per a qualsevol pendent Altres conceptes 72.65	**72.65**
P-2	E44Z8A25	kg	**Acer S355JR,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang.,treb.taller+antiox.,p/ref.elem.encast .recolz.rig.,co** Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2 en estructures i reforços en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa o en xapes per a reforços, amb una capa d'emprimació antioxidant, treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura com a : - connexions de micropilons a bigues i lloses de fomrigó i a bigues de lligat d'ancoratges, inclòs elements de fixació i soldadures a altres elements segons plànol 2.9.3 - reforç d'elements d'encastament, recolzament d'altres elements i rigiditzadors de perfils laminats B44ZU031 kg Acer S355JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i una capa d'emprimació antioxidant 1.96 Altres conceptes 4.80	**4.80**
P-3	E5454N3Zm2		**Perfil nervat de planxa d'acer amb acer prelacat, tipus EUROCOL 60, amb 4 nervis separats entre 200** Perfil nervat de planxa d'acer amb acer prelacat, tipus EUROCOL 60, amb 4 nervis separats entre 200 i 240 mm i una alçària entre 55 i 70 mm d'1 mm de gruix, amb una inèrcia 74.56 cm4 i una massa superficial d'11.97 kg/m2, acabat rugós, segons la norma EN 10169-1, col·locat amb fixacions mecàniques B0A5AA00 u Cargol autoroscant amb volandera 1.02 B0CHL9D0 m2 Perfil nervat de planxa d'acer amb acer prelacat, tipus EUROCOL 60, amb 4 nervis separats entre 200 i 240 mm i una alçària entre 55 i 70 mm d'1 mm de gruix, amb una inèrcia 74.56 cm4 i una massa superficial d'11.97 kg/m2, acabat rugós, segons la norma EN 10169-1 27.03 Altres conceptes 42.95	**42.95**
P-4	EB1216B	m	**Barana acer p/pintar,passamà acer diàm.=50 mm,trav.inf.,munt./150cm,plafó planxa acer perforada g=2m** Barana d'acer, amb passamà rodó d'acer de 50 mm de diàmetre, travesser inferior, muntants de tub 60x20 cada 150 cm i plafó de planxa d'acer perforada de 2 mm de gruix i un coeficient de perforació de 40 %, de 100 a 120 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella, segons indicacions del plànols B0A62F90 u Tac d'acer inoxidable M16, amb cargol, volandera i femella. Inclou perforació i injecció de resina. 81.40 BB12CFBC m Barana d'acer per a pintar, amb passamà rodó d'acer de 50 mm de diàmetre, travesser inferior, muntants de tub 60x20 cada 150 cm i plafó de planxa d'acer perforada de 2 mm de gruix i un coeficient de perforació de 40 %, de 100 a 120 cm d'alçària 73.28 Altres conceptes 264.19	**264.19**
P-5	EB14Z023	m	**Passamà d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) de 50x10 mm de secció, acabat polit i abrillantat, amb s** Passamà d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) de 50x10 mm de secció, acabat polit i abrillantat, amb suport de perfil acer inox. de 10 mm de diàmetre cada 1 m soldat a pletines circulars d'acer inoxidable de 10 cm de diàmetre BB14M023 m Passamà d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) de 50x10 mm de secció, acabat polit i abrillantat, amb suport de perfil acer inox. de 10 mm de diàmetre cada 1 m soldat a pletines circulars d'acer inoxidable de 10 cm de diàmetre 104.40 Altres conceptes 116.69	**116.69**

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-6	EB15UV1	m	**Barana d'acer inoxidable austenític de designació AISI 316, acabat polit i abrillantat, amb passamà** Barana d'acer inoxidable austenític de designació AISI 316, acabat polit i abrillantat, amb passamà i travesser intermedi massissos 30 mm, muntants cada 75 cm, boles massisses de 60 mm de diàmetre, pletina d'ancoratge de 140 mm de diàmetre i 12 mm de gruix, de 100 d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella, segons plànol de detall 2.6, tot en acer inoxidable AISI 316. Inclou medis auxiliars de subministrament i col..locació en obra. Inclou part proporcional de cadena segons detall de plànol 2.6.3 (longitud 0.70 m) BB15UV10 m Barana d'acer inoxidable austenític de designació AISI 316, acabat polit i abrillantat, amb passamà i travesser intermedi massissos 30 mm, muntants cada 75 cm, pletina d'ancoratge de 140 mm de diàmetre i 12 mm de gruix, de 100 d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella, segons plànol de detall 2.6, tot en acer inoxidable AISI 316 382.16 B0A62F90 u Tac d'acer inoxidable M16, amb cargol, volandera i femella. Inclou perforació i injecció de resina. 16.28 Altres conceptes 445.73	**445.73**
P-7	F216R243	m	**Enderroc reixat,h<=2m,+enderr.daus form.,mà+compress.,càrrega man/mec.** Enderroc de reixat metàl·lic de fins a 2 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor Altres conceptes 4.42	**4.42**
P-8	F21DQU0	u	**Demol.embornal 70x30x85cm,paret 30cm maó,m.mec.+càrrega cam.** Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 30 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió Altres conceptes 7.58	**7.58**
P-9	F2212192	m3	**Excavació p/rebaix,capa terra veg.,pala excav.,trans.lloc aplec+apilada conserv.** 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 Altres conceptes 7.03	**7.03**
P-10	F2224223	m3	**Excav.rasa,amp:<=2m,fond.=<=2m,terreny fluix,pala excav.+càrrega mec.** Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny fluix, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat Altres conceptes 8.12	**8.12**
P-11	F222I08Z	m3	**Excavació manual rases-pous** Excavació en rases i pous, de fins a 3.5 0 m d'alçada, en terreny compacte (SPT>20), amb mitjans manuals, entre panatalles de sosteniment, estrebada especial de rases o rases sense estrebada. Inclou estintolament de serveis existents de qualsevol classe, dimensió o diàmetre, càrrega manual per al seu transport a zona d'acopi, destí definitiu dins de l'obra, gestor de residus o centre de reciclatge. Tot inclòs completament acabat, segons D.O. Altres conceptes 46.80	**46.80**
P-12	F226I04Z	m3	**Reblert no compactat de rasa estrebada, pou o espai entre pantalles de sosteniment, amb sorra gruixu** Reblert no compactat de rasa estrebada, pou o espai entre pantalles de sosteniment, amb sorra gruixuda permeable (K>0,0001 m/s), amb medis manuals o mecànics, procedent de préstecs exteriors a l'àmbit de l'obra, de característiques a determinar per la D.O. Inclou subministrament, estesa, anivellació, compactació i tarifes (taxes, canons i despeses) si s'escau. Tot inclòs completament acabat. B031U100 m3 Sorra de pedrera de 0,63 a 3 mm 35.94 B0111000 m3 Aigua 0.08 Altres conceptes 36.70	**36.70**

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	F227F00F	m2	**Repàs+picon.sòl rasa,ampl.=1,5-2m,95%PM**	**1.97**
			Repàs i piconatge de sòl de rasa de més d'1,5 i menys de 2 m d'amplària, amb compactació del 95% PM	
			Altres conceptes 1.97	
P-14	F241I020	m3	**Transport dins de l'obra terra vegetal**	**2.72**
			Transport dins l'obra de terres vegetals provinents de les excavacions a zona d'acopi o destí final. Quan es transportin a zona d'acopi, inclou deposició de les terres en cordons que no superin els 2 m d'alçada, Quan procedeixin de zona d'acopi inclou excavació i càrrega. Tot inclòs segons criteris de la D.O.	
			Altres conceptes 2.72	
P-15	F2R45069	m3	**Càrrega mec.+transp.terres,instal.gestió residus,camió 12t,rec.10-15km**	**8.91**
			Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	
			Altres conceptes 8.91	
P-16	F3J2281Z	m3	**Escullera amb blocs de pedra calcària de 800 a 1200 kg de pes, estabilitzada amb formigó HM-20, col·**	**129.07**
			Escullera amb blocs de pedra calcària de 800 a 1200 kg de pes, estabilitzada amb formigó HM-20, col·locats amb pala carregadora, amb la cara exterior concertada	
			B0442800 t Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 800 a 1200 kg de pes 22.18	
			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 20.60	
			Altres conceptes 129.07	
P-17	F6A16RX	u	**Porta 2bat.,4x2m,acer galv.calent+bast.tub40x40x2mm,malla simple torsió 50/14mm g=2.2mm,+munt.tub 80**	**545.52**
			Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2.2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat, col·locada	
			B6A16RX7 u Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2.2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat 374.50	
			Altres conceptes 545.52	
P-18	F6A19400	m	**Reixat acer h=2m,tela met.torsió simp.,galv.,pas=50mm,D=2.7/2.7mm+pals,D=50mm/3m,col.daus form.**	**24.27**
			Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2.7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars i canvis d'alineació	
			B0A216SG m2 Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat de 50 mm de pas de malla i de D 2.7 mm 6.26	
			B6AZ3134 u Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2.35 m 4.69	
			B6AZA164 u Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 2.35 m 3.61	
			Altres conceptes 24.27	
P-19	F931201L	m3	**Base tot-u art.,estesa+picon.100%PM**	**32.97**
			Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 100% del PM	
			B0372000 m3 Tot-u artificial 23.36	
			B0111000 m3 Aigua 0.08	
			Altres conceptes 32.97	

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-20	F9365G11	m3	**Base formigó HM-20/P/20/I, camió+vibr.manual, reglejat**	**123.68**
			Base de formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat	
			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 108.15	
			Altres conceptes 123.68	
P-21	F9715G71	m3	**Base p/rigola, HM-20/P/20/I, transp.mecànic+vibr.manual, reglejat**	**145.69**
			Base per a rigola amb formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge manual, acabat reglejat	
			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 113.30	
			Altres conceptes 145.69	
P-22	F974I015	m	**Rigola de morter de ciment 30x30x8 cm (blanca**	**24.26**
			Rigola prefabricada de morter de ciment de 30x30x8 cm. Inclou subministrament i col·locació amb morter de ciment sobre base de formigó HM-20. Tot inclòs, completament acabat segons plànols de detall.	
			B974I020 u Rigola de morter de ciment de 30x30x8 cm, blanca 6.13	
			B051E201 t Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs 0.22	
			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 1.01	
			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 8.14	
			Altres conceptes 24.26	
P-23	F9F15111	m2	**Pavim.llambordí form.10x20cmx8cm,preu sup. ,sob/sorra,3cm rebl.junts sorr.fina,comp.pav.**	**24.88**
			Paviment de llambordí de formigó de forma rectangular de 10x20 cm i 8 cm de gruix, preu superior , sobre llit de sorra de 3 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat	
			B0310500 t Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm 0.93	
			B9F15100 m2 Llambordí de formigó de forma rectangular de 10x20 cm i 8 cm de gruix, preu superior 16.55	
			Altres conceptes 24.88	
P-24	F9H1I020	t	**Aglomerat asfàltic trànsit AC 16 surf B50/70 D/S granític**	**114.68**
			Aglomerat asfàltic trànsit AC 16 surf B50/70 D/S granític. Inclou subministrament, col·locació, reg adehrència i imprimiació de betum asfàltic, estesa i compactació. Tot inclòs, completament acabat, inclou desplaçament de maquinària a obra i dins de la mateixa	
			B9H1I010 t Mescla bituminosa contínua en calent per a capa de rodadura AC 16 surf B50/70 D/S amb granulat granític i betum asfàltic de penetració 76.93	
			B0552B00 kg Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reciclat en fred tipus C60B5 REC, segons UNE-EN 13808 2.21	
			Altres conceptes 114.68	
P-25	FD5A1805	m	**Drenatge tub ranur.PVC D=250mm,reblert 50cm sob/dren.**	**56.92**
			Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=250 mm i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren	
			BD5A2G20 m Tub circular ranurat de paret doble de PVC i 250 mm de diàmetre 22.28	
			B0330020 t Grava de pedrera, per a drens 11.84	
			Altres conceptes 56.92	

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-26	FD5ZAK7	m	**Reixa practic.,p/interc.,fosa grisa, 725x415x94mm, D-400**			**278.59**
			Caixa d'imbornal prefabricada de 55x30x70 amb reixa practicable articulada, per a interceptor de fosa grisa, de 725x415x94 mm (550x295 mm interiors), model DUNA R0960D4 de Fundició Dúctil Benito, Classe D400 segons norma UNE-EN 124, muntada sobre caixa, inclou l'excavació del terreny i canonada de connexió de diàmetre 200 mm, de 6 m de longitud màxima, a drenatge del trasdós del mur de contenció			
	BD5ZAK90	u	Reixa per a interceptor, de fosa grisa de 982x290x76 mm i 87 kg de pes		71.20	
	FD5J6F0E	u	Caixa per a embornal de 55x30x70 cm prefabricada		50.17	
	GD7F4375	m	Tub de PVC de 200 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, autoportant, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa		29.58	
			Altres conceptes		278.59	
P-27	FD7JJ186	m	**Claveguera tub intern.llisa/extern.corrugada,polietilè HDPE,B,U,DN=315mm,SN8kN/m2,UNE-EN 13476-3,man**			**23.02**
			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 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, col·locat al fons de la rasa o en fons d'excavació			
	BD7JJ180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3		11.65	
			Altres conceptes		23.02	
P-28	FDDZS00	u	**Graó p/pou registre polipropilè armat,250x350x250mm,col.morter 1:6**			**20.03**
			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			
	BDDZV001	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes		3.63	
			Altres conceptes		20.03	
P-29	FDE6I01Z	u	**Separador d'hidrocarburs prefabricat per un cabal de 150 l/s**			**19,745.72**
			Separador d'hidrocarburs prefabricat d'acer per un cabal de 150 l/s, de dimensions aproximades 7.65 x 2.40 x 2.40 m. Classe I (<5 mg/l), equipat amb obturador automàtic, decantador, cèl·lula coalescent, dues boques d'home. Inclou subministrament, muntatge en obra, subministrament elèctric i col·locació de tots els materials i treballs necessaris per a la seva completa instal·lació i posada en funcionament. Tot inclòs i completament acabat.			
	BDE6I012	u	Separador d'hidrocarburs prefabricat d'acer per a un cabal de 150 l/s. Subministrament i muntatge del separador d'hidrocarburs, de dimensions aproximades 3,0 x 3,0 x 11,6 m (alçada x amplada x llargada), amb obturador, decantador i cèl·lula coalescent. Classe I (<5 mg/l) i amb bypass. Inclou desarenador i tots els accessoris necessaris.		19,242.00	
			Altres conceptes		19,745.72	
P-30	FDG5I0C3	m	**Canalització 4 conductes 125 mm (1subc)+HM-20/B/20/I**			**39.82**
			Canalització amb prisma tubular formigonat, format per 4 tubs de DN 125 mm, un d'ells subconductat amb 3 tubs de DN 40 mm. Tots els tubs seran de PE (AD) de doble capa segons norma UNE-EN 61386-24 i el formigó serà del tipus HM-20/B/20/I. Inclou excavació, càrrega de la terra sobrant per al seu transport, subministrament i col·locació dels tubs, rebliment de rasa amb estesa y compactació si s'escau, col·locació de cinta de senyalització, fils guia en cada conducte, banda de protecció, maniguets d'unió i mandrinat dels tubs. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.			
	BDGZI018	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària		0.16	
	F228I020	m3	Rebliment i compactació de rases de menys de 2 m de fondària amb terres procedents d'excavacions o acopis interiors de l'obra, amb mitjans mecànics o manuals, inclou estesa i compactació. Tot inclòs completament acabat, segons D.O.		1.04	

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	F222I020	m3	Excavació de rases i pous de menys de 2 m de fondària amb mitjans mecànics o manuals en qualsevol tipus de terreny (inclòs roca). Inclou anivellació i refí si s'escau, càrrega per al seu transport a zona d'acopi, destí definitiu dins de l'obra, gestor de residus o centre de reciclatge. Tot inclòs completament acabat, segons D.O.		1.12	
	BG22IV25	m	Tritub per a canalització de telecomunicacions format per a tub corbable corrugat de PEAD, 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, subconductat amb 3 tubs de PEAD de DN 40mm amb fil guia en cada conducte.		2.59	
	BDGZI004	m	Separadors per conductes de 125 mm		3.78	
	BDGZI002	m	Fil guia		0.44	
	BDGZI001	m	Cinta senyalització		0.16	
	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		11.02	
	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		10.87	
			Altres conceptes		39.82	
P-31	FDK26288	u	**Pericó regist.form.pref.sense fons,34x34x40 cm,p/inst.serveis,s/solera form.HM-20/B/40/I,+reblert te**			**120.96**
			Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 34x34x80 cm, amb 2 cossos prefabricats 34x34x40 cm, per a instal·lacions de vàlvules de seccionament i desguassos, 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. Inclou perforacions laterals per a entrada de canonada i segellat final de junts amb morter amb resines.			
	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		10.30	
	BDK21465	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 34x34x40 cm, per a instal·lacions de serveis		25.34	
			Altres conceptes		120.96	
P-32	FDK2I004	u	**Arqueta tipus II**			**542.65**
			Arqueta tipus II de fins a 3 m de fondària, d'obra de fàbrica o formigó HM-20, inclou aquesta unitat la base del pou, l'arrebossat i lliscat si s'escau, marc i tapa, segons plànols de detall. Tot inclòs completamet acabat.			
	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		309.00	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs		3.19	
	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		36.47	
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1		41.25	
			Altres conceptes		542.65	
P-33	FFB1A625	m	**Tub PE 100,DN=75mm,PN=16bar,sèrie SDR 11,UNE-EN 12201-2,soldat,dific.mitjà,accessoris plàst.,fons ra**			**29.19**
			Tub de polietilè de designació PE 100, de 75 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, inclou accessoris de connexió a canonada existent i col·locat al fons de la rasa			
	BFB1A600	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 75 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2		3.14	

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			BFWB1A62 u Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 75 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar	11.70	
			BFYB1A62 u Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 75 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, per a soldar	0.48	
			Altres conceptes	29.19	
P-34	FFB1C62	m	**Tub PE 100,DN=90mm,PN=16bar,sèrie SDR 11,UNE-EN 12201-2,soldat,dific.mitjà,accessoris plàst.,fons ra**		**38.37**
			Tub de polietilè de designació PE 100, de 90 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, inclou accessoris de PEAD (colzes, derivacions, reduccions, ect) i col·locat al fons de la rasa		
			BFB1C600 m Tub de polietilè de designació PE 100, de 90 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	9.30	
			BFWB1C62 u Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 90 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar	12.67	
			BFYB1C62 u Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 90 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, per a soldar	0.69	
			Altres conceptes	38.37	
P-35	FM21I010	u	**Hidrant soterrat 1 connexió D 70 racor Barcelona, entrada DN80, connectat**		**411.01**
			Hidrant soterrat, amb una sortida racor Barcelona D 70 mm i connexió a xarxa amb brida DN 80, amb arqueta amb tapa i senyalització vertical, totalment equipat. Inclou subministrament, instal·lació i muntatge. Tot inclòs completament acabat.		
			BMY21000 u Part proporcional d'elements especials per a hidrants	0.03	
			BM21I010 u Hidrant per a soterrar, amb una sortida racor Barcelona D70 mm i connexió a xarxa amb brida DN 80, amb arqueta amb tapa i senyalització vertical, totalment equipat	212.14	
			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	2.20	
			Altres conceptes	411.01	
P-36	FN12I010	u	**Vàlvula comporta DN 80 mm (PN 16)**		**292.27**
			Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient elàstic, amb pletina, de DN 80 mm i PN 16 (1,6 N/mm2). Inclou subministrament, instal·lació, muntatge i racords. Tot inclòs completament acabat.		
			BN12I011 u Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient elàstic, amb pletina, per a una PN 16 bar, de D 80 mm, inclòs racords i arqueta	256.34	
			Altres conceptes	292.27	
P-37	FP00I010	u	**Connexió xarxa existent telecomunicacions**		**146.47**
			Connexió amb la xarxa existent de telecomunicacions, inclòs cata per a localització de la fita existent, el mandrinat del últim tram construït i la col·locació del fil de guia, segons normes de la companyia, deixant la connexió totalment acabada i en perfecte funcionament.		
			BP00I010 u Connexió amb la xarxa existent de telecomunicacions, inclòs cata per a localització de la fita existent, el mandrilat del últim tram construït i la col·locació del fil de guia, segons normes de la companyia, deixant la connexió totalment acabada i en perfecte funcionament	146.47	
			Altres conceptes	146.47	
P-38	FQ42A01	u	**Pilona acer,anella acer inox.,cilíndrica,h=1000mm,D=100mm,anc.dau form.**		**77.72**
			Pilona d'acer amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, amb anella d'acer inoxidable, de forma cilíndrica, de 1000 mm d'alçària i 100 mm de diàmetre, ancorada amb dau de formigó		

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			BQ42A015 u Pilona d'acer amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, amb anella d'acer inoxidable, de forma cilíndrica, de 1000 mm d'alçària i 100 mm de diàmetre, per a encastar	28.00	
			Altres conceptes	77.72	
P-39	FQ42FE1	u	**Pilona extraïble fosa,cilíndrica,h=900mm,D=100mm,base 200x200mm,col.fix.mec.**		**150.95**
			Pilona extraïble de fosa amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, de forma cilíndrica, de 900 mm d'alçària, 100 mm de diàmetre i placa base de 200x200 mm, col·locada amb fixacions mecàniques		
			BQ42FE15 u Pilona extraïble de fosa amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, de forma cilíndrica, de 900 mm d'alçària, 100 mm de diàmetre i placa base de 200x200 mm, per a muntar superficialment	124.85	
			Altres conceptes	150.95	
P-40	FR2B110Z	m2	**Estesa, anivellament+repassada terr.,manuals,pend.<12%**		**4.75**
			Estesa de terra vegetal d'obra, anivellament i repassada del terreny per a obtenir el perfil d'acabat, amb mitjans manuals, per a un pendent inferior al 12 %		
			Altres conceptes	4.75	
P-41	FR71I003	m2	**Sembra manual,35g/m2 barreja llavors,varietats millorades**		**0.90**
			Sembra manual, amb una dosi de 35 g/m2 de la barreja de llavors amb les varietats millorades més adients del tipus: x% gènere espècie, y% gènere espècie, z% gènere espècie, inclou cobriment de llavor i passada de corró.		
			BR71I003 kg Llavors amb les varietats millorades més adients del tipus: x% gènere espècie, y% gènere espècie, z% gènere espècie	0.21	
			Altres conceptes	0.90	
P-42	G2131223	m3	**Enderroc fonam. form.massa,compres.,càrrega man/mec.**		**49.16**
			Enderroc de fonament de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió		
			Altres conceptes	49.16	
P-43	G2191305	m	**Demolic.vorada sob/form.,compres.+càrrega man/mec.**		**4.40**
			Demolició de vorada col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor		
			Altres conceptes	4.40	
P-44	G2193A05	m	**Demol.rigola form.,compres. carreg.mec.s/camió**		**4.94**
			Demolició de rigola de formigó, amb compressor i càrrega mecànica sobre camió		
			Altres conceptes	4.94	
P-45	G2194JF5	m2	**Demol.paviment panot.sob/form.,g<=15cm,ampl.<=2m,retro.+mart.trencad.+càrrega cam.**		**5.90**
			Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió		
			Altres conceptes	5.90	
P-46	G2194XB	m2	**Demol.paviment mescla bituminosa,g<=10cm,ampl.<=2m,retro.+mart.trencad.+càrrega cam.**		**4.12**
			Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 10 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió		
			Altres conceptes	4.12	
P-47	G219GBA	m	**Tall paviment mescla bituminosa h>=10cm**		**3.28**
			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		
			Altres conceptes	3.28	
P-48	G219GFA	m	**Tall paviment form. h>=10cm**		**4.92**
			Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir		

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	4.92	
P-49	G21D120	m	**Demol.claveguera D<=60cm,form.vibrpr.,m.mec.+càrrega cam.**		**1.88**
			Demolició de claveguera de fins a 60 cm de diàmetre o fins a 40x60 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió		
			Altres conceptes	1.88	
P-50	G21D6PQ	m	**Demol.cuneta trapz. form.,ampl.<=50cm,paret 15cm,compressor+càrrega cam.**		**23.42**
			Demolició de cuneta trapezoïdal de formigó de fins a 50 cm d'amplària, amb parets de 15 cm de gruix, amb compressor de dos martells pneumàtics i càrrega sobre camió		
			Altres conceptes	23.42	
P-51	G21DGG0	m	**Demol.pou D=100cm,paret 15cm maó,m.mec.+càrrega cam.**		**6.95**
			Demolició de pou de diàmetre 100 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió		
			Altres conceptes	6.95	
P-52	G21R1165	u	**Tala directa arbre <6m,arrencant soca,aplec+càrreg+transport brossa planta compostatge dist<20km**		**125.61**
			Tala controlada directa d'arbre < 6 m d'alçària, arrencant la soca, 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)		
	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)	5.00	
	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)	25.60	
			Altres conceptes	125.61	
P-53	G21R12A	u	**Tala cistella mecànica arbre 6-10m,arrencant soca,aplec+càrreg+transport brossa planta compostatge d**		**244.58**
			Tala controlada cistella mecànica d'arbre de 6 a 10 m d'alçària, arrencant la soca, 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)		
	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)	7.50	
	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)	34.40	
			Altres conceptes	244.58	
P-54	G21YD32	u	**Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 1000 mm de diàmetre nomina**		**314.87**
			Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 1000 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable		
			Altres conceptes	314.87	
P-55	G2241010	m2	**Acabat+allisada talús,m.mec.**		**1.98**
			Acabat i allisada de talussos, de qualsevol pendent, amb mitjans mecànics		
			Altres conceptes	1.98	
P-56	G2243011	m2	**Repàs+picon.esplanada,m.mec.,95%PM**		**2.67**
			Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM		
			Altres conceptes	2.67	

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-57	G226U02	m3	**Estesa i piconatge de sòl sel.leccionat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb**		**19.42**
			Subministrament, estesa i piconatge de sòl sel.leccionat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació		
	B03DU001	m3	Terra sel.leccionada procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	14.93	
	B0111000	m3	Aigua	0.08	
			Altres conceptes	19.42	
P-58	G226U03	m3	**Terraplenat de terra vegetal procedent de la pròpia obra, estesa i compactació al 90% PN segons cond**		**0.93**
			Terraplenat de terra vegetal procedent de la pròpia obra, estesa i compactació al 90% PN segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric. Inclou sel.lecció de les terres de la pròpia obra en acopis, excavació en acopis i transport des d'acopis, amb temps d'espera .		
			Altres conceptes	0.93	
P-59	G228U02	m3	**Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó, amb material sòl seleccionat procedent d**		**25.17**
			Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó i interior de rasa entibada, amb material seleccionat procedent de préstec o reciclat de formigó, estesa i compactació del 100 % PM, mesurat sobre perfil teòric		
	B03D1000	m3	Terra seleccionada de préstec o reciclat de formigó	20.80	
	B0111000	m3	Aigua	0.08	
			Altres conceptes	25.17	
P-60	G2315A0	m2	**Estrebada especial de rasa a una cara, amb mòduls metàl·lics d'acer per a formació de calaix blindat**		**33.51**
			Estrebada especial de rasa a una cara, amb mòduls o panells d'acer lliscants o mòduls per a formació de calaix blindat d'entibació, per a estrebades de rases fins 4.00 m de fondària i 6m d'amplada, incloent patins, dobles guies i estampidors extensibles i telescòpics, per a una alçada de mòdul de calaix entre 1.00 i 2.40 m, longitud mínima 3 m, sense limitació de longitud màxima, tipus SBH o similar segons les indicacions de la Direcció d'Obra prèvia aprovació del model. Els trams d'excavació de rasa estrebada es fixen en una longitud mínima de 9 m, podran variarse en funció de l'alçada del tram, prèvia aprovació de la Direcció de les Obres. Inclou, per a qualsevol longitud de tram d'excavació : - part proporcional d'entibació per sobre la rasant del terreny derivada de la profunditat del perfil longitudinal de la rasa - instal.lació a mesura que avança l'excavació - estintolaments de rasa, codals mòbils, estampidors - desestrabat, - increments de costos d'excavació i reblerts i treballs necessaris de repicat de bolos del terreny per a l'encaix i el descens del calaix d'entibació fins a la seva posició final de fons de rasa, - maquinària, - medis auxiliars necessaris per al moviment i trasllat de l'estrebada, - part proporcional de palplanxes per al creaument de serveis o en zones d'ubicació d'arquetes i pous, segons les indicacions de la Direcció d'Obra - control del nivell freàtic per mitjà de bombes auxiliars, si s'escau.		
	B0DC11A2	m2	Plafó metàl·lic d'acer lliscant en mòduls, per a formació de calaix robust d'entibació, per a estrebades de rases fins 3 m de fondària, incloent estampidors extensibles, per a una alçada de mòdul de calaix entre 1.00 i 2.40 m, longitud mínima 3 m, sense limitació de longitud màxima, tipus SBH Robust Box Sèrie 600 d'IGUAZURI o similar	4.05	
			Altres conceptes	33.51	
P-61	G2R6426	m3	**Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,12t,rec.5-10km**		**8.09**
			Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km		

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	8.09	
P-62	G2RA677	m3	**Deposició controlada centre reciclatge,residus plàstic no perillosos,0.035t/m3,LER 170203**		**8.75**
			Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0.035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		
	B2RA6770	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0.035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	8.75	
			Altres conceptes	8.75	
P-63	G2RA71H	m3	**Deposició controlada dipòsit autoritzat,residus form. inerts,1.45t/m3,LER 170101**		**11.60**
			Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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)		
	B2RA71H0	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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)	11.60	
			Altres conceptes	11.60	
P-64	G2RA71H	m3	**Deposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus d**		**17.60**
			Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, 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)		
	B2RA71H1	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, 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)	17.60	
			Altres conceptes	17.60	
P-65	G2RA7LP	m3	**Deposició controlada dipòsit autoritzat,residus terra inerts,1.6t/m3,LER 170504**		**6.99**
			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)		
	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)	6.99	
			Altres conceptes	6.99	
P-66	G3D1U02	m	**Execució de micropiló de diàmetre 200 mm i camisa 139.7x8 mm**		**117.66**
			Execució de micropiló de diàmetre 200 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotopercusió, entubació recuperable, llots tixotròpics, armadures, injecció amb beurada de ciment CEM I 42,5 R única, repetitiva o repetitiva selectiva, inclou perforació en formigó armat, roca dura i bolos de granet, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 139.7 mm de diàmetre i de 8 mm de gruix, totalment acabat.		
	B3D0-08FA	kg	Tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic de qualsevol diàmetre i gruix	28.32	
	B051U014	t	Ciment pòrtland CEM I 42,5 N segons UNE-EN 197-1	11.71	
	B3Z5U000	m3	Llot tixotròpic	0.42	
	B0111000	m3	Aigua	0.07	
			Altres conceptes	117.66	
P-67	G3D1U02	m	**Execució de micropiló de diàmetre 200 mm i camisa 114.3x8 mm**		**112.20**
			Execució de micropiló de diàmetre 200 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotopercusió, entubació recuperable, llots tixotròpics, armadures,		

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			injecció amb beurada de ciment CEM I 42,5 R única, repetitiva o repetitiva selectiva, inclou perforació en formigó armat, roca dura i bolos de granet, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 114.3 mm de diàmetre i de 8 mm de gruix, totalment acabat.		
	B051U014	t	Ciment pòrtland CEM I 42,5 N segons UNE-EN 197-1	11.71	
	B3Z5U000	m3	Llot tixotròpic	0.42	
	B3D0-08FA	kg	Tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic de qualsevol diàmetre i gruix	22.86	
	B0111000	m3	Aigua	0.07	
			Altres conceptes	112.20	
P-68	G3D1U02	m	**Execució de micropiló de diàmetre 200 mm i camisa 101.6x7 mm**		**107.14**
			Execució de micropiló de diàmetre 200 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotopercusió, entubació recuperable, llots tixotròpics, armadures, injecció amb beurada de ciment CEM I 42,5 R única, repetitiva o repetitiva selectiva, inclou perforació en formigó armat, roca dura i bolosde granet, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 101.6 mm de diàmetre i de 7 mm de gruix, totalment acabat.		
	B3D0-08FA	kg	Tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic de qualsevol diàmetre i gruix	17.80	
	B051U014	t	Ciment pòrtland CEM I 42,5 N segons UNE-EN 197-1	11.71	
	B3Z5U000	m3	Llot tixotròpic	0.42	
	B0111000	m3	Aigua	0.07	
			Altres conceptes	107.14	
P-69	G3DZ200	u	**Desplaçament+munt.+desmunt.eq.exec.micropilons**		**1,781.67**
			Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons		
			Altres conceptes	1,781.67	
P-70	G3EZU10	m	**Saneig de cap de micropiló o tram intermig de diàmetre 219.1 mm per connexió biga lligat o llosa**		**25.94**
			Saneig de cap de micropiló de diàmetre 200 mm per a connexió a biga de lligat i/o llosa de fonamentació, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs picat, descobriment o enderroc de camisa, neteja amb xorro d'aigua a pressió per a procedir a la soldadura de la pletina inferior, càrrega de residus, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Inclou el saneig de la beurada de morter en una alçada mínima de 50 cm fins a deixar vista la camisa metàl.lica interior i, en el seu cas, enderroc complert de micropiló fins a l'alçada indicada en amidament		
			Altres conceptes	25.94	
P-71	G3L1U02	m	**Ancoratge passiu per a 62,8 t de càrrega mínima en el límit elàstic amb barra roscada Gewi o barra a**		**95.08**
			Ancoratge passiu per a 62,8 t de càrrega mínima en el límit elàstic amb barra roscada Gewi o barra autoperforant, de diàmetre exterior mínim 40 mm, inclinat 10 graus, inclou perforació de 100 mm de diàmetre de taladre en qualsevol tipus de terreny (incloent roca o formigó), subministre i col·locació de barra per injectat continu amb morter de ciment 42.5 N en tota la longitud d'ancoratge, beines d'entubació en zona lliure de l'ancoratge darrera del cos de mur pantalla, placa de repartiment (250x250x10 mm), dau semiesfèric de bloqueig, tesat inicial a 15 tones, replanteig i control de posta en tensió, desplaçament d'equips a obra i dins de la mateixa, i equips auxiliars necessaris: màquina-grua i cistella de suport de l'equip de perforació i excés de ciment en l'injecció. Injecció a pressió de forma continua, amb abeurada d'aigua/ciment segons recomanacions de AETESS de la Direcció General de Carreteres		
	B0AEU003	m	Beina de tub de polietilè de 75 mm de diàmetre i 10 atm	0.98	
	B021U001	u	Material auxiliar de perforació	0.27	
	B0AAU002	m	Pern metàl·lic de diàmetre exterior 40 mm tipus GEWI, fyk=5000 kg/cm2, fuk=5500 kg/cm2 o autoperforant R38 450, fyk min=6700 kg/cm2, fuk min=8400 kg/cm2	48.23	
	B05A1000	l	Beurada de ciment per a injectar	0.71	

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			B0AAU003	u	Volandera quadrada de 250x250X25 mm, per a pern amb femella	1.65
					Altres conceptes	95.08
P-72	G3Z112P1	m2	**Capa neteja+anivell. g=10cm form. HL-150/P/20/, camió**			**15.93**
			Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió			
			B06NLA2C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20	10.29
					Altres conceptes	15.93
P-73	G450U04	m3	**Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat**			**118.43**
			Formigó HM-20 per a fonaments, encepats i reblert de paredats i massissats d'esculleres, inclòs col·locació, vibrat i curat			
			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	108.15
					Altres conceptes	118.43
P-74	G4BF310	kg	**Armadura p/estr.AP500S,D<=16mm**			**1.45**
			Armadura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2			
			B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0.02
					Altres conceptes	1.45
P-75	G4BPP00	u	**Ancoratge d'acer corrugat de D=10 mm**			**13.81**
			Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 10 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols			
			B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	1.01
			B0AAU101	u	Cartutx de resina per a empernatges	1.28
			B021U001	u	Material auxiliar de perforació	0.21
					Altres conceptes	13.81
P-76	G4D0U02	m2	**Encofrat i desencofrat corb en parament vist**			**92.76**
			Encofrat i desencofrat corb en parament vist			
			B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d´alçària i 150 usos	0.62
			B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1.01
			B0DZA000	l	Desencofrant	0.21
			B0D2U002	m	Amortització de tauló de fusta de pi per a 1 ús	6.64
			B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	7.28
			B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0.38
					Altres conceptes	92.76
P-77	G4DEG01	m3	**Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base**			**10.13**
			Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base			
			B0DFF001	m3	Amortització de cindri metàl·lica	6.35
			B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0.06
					Altres conceptes	10.13
P-78	G7882202	m2	**Imperm.parament,em.bitum.imperm. EB <=2kg/m2,2capes**			**9.84**
			Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes			
			B7Z22000	kg	Emulsió bituminosa, tipus EB	2.09
					Altres conceptes	9.84

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-79	G7B1U06	m2	**Feltre geotextil amb un pes mínim de 350 g/m2**			**5.03**
			Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat			
			B7B1U006	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè/polietilè no teixit, lligat tèrmicament de 500 g/m2	3.40
					Altres conceptes	5.03
P-80	G7SANGL	u	**Execució de segellat de passamurs de DN630 -DN88 mm i mur de formigó existent fins a 35 cm de gruix**			**252.17**
			Execució de segellat de passamurs de DN630 -DN88 mm i paret de pou existent fins a 35 cm de gruix mitjançant resina d'injecció flexible MC-INJEKT 2300 NV amb dos perforacions a 45º per a la seva col·locació i sistema d'ancoratges i junta EPDM en el costat d'aigua del passamurs.			
			B7J5ANG1	KG	Resina d'injecció flexible MC-INJEKT 2300NV.	99.00
			B7J1ANG3	U	Junta EPDM	44.56
					Altres conceptes	252.17
P-81	G81U800	m3	**Subministrament i col·locació de morter de ciment en recrescut de soleres**			**204.39**
			Subministrament i col·locació de morter de ciment en recrescut de soleres			
			B0111000	m3	Aigua	0.34
			B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	34.83
			B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	43.43
					Altres conceptes	204.39
P-82	G8944B35	m2	**Pint.est.acer st.pro,g.d=M,cl.exp.=C5-I/M,3capes,g=300µm,manual**			**27.00**
			Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat M, per a classe d'exposició C5-I/M, segons UNE-EN ISO 12944, format per 3 capes, capa d'imprimació de 100 µm, capa intermèdia de 100 µm, i capa d'acabat de 100 µm, amb un gruix total de protecció de 300 µm, aplicat de forma manual			
			B89ZPE50	l	Pintura epoxi bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	2.50
			B89ZPP60	l	Pintura de poliuretà bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	1.22
					Altres conceptes	27.00
P-83	G96500A2	m	**Vorada de vianants A2 20x10 de peces prefabricades de formigó**			**31.97**
			Vorada de formigó recta, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 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 de 20 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter. Inclou excavació, càrrega i transport del material a gestor autoritzat o reaprofitament de terres en obra			
			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	6.80
			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	0.06
			B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0.76
			B0DZA000	l	Desencofrant	0.06
			B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0.17
			B9651UA2	m	Vorada de formigó recta, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 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	5.69
					Altres conceptes	31.97

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-84	GBA1U22	m	**Pintat faixa 15 cm d'amplada, pintura acrílica, 2 capes**	**0.94**
			Pintat amb dues capes de faixa de 15 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	
	B8ZBU100	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0.54
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0.08
			Altres conceptes	0.94
P-85	GBB11121	u	**Placa triangular p/senyal.tràn. acer galv.+pint.,90cm,pintura n/reflectora, fix.mec.**	**52.20**
			Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 90 cm de costat, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament	
	BBM11201	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 90 cm de costat, acabada amb pintura no reflectora	45.41
			Altres conceptes	52.20
P-86	GBB2320	u	**Placa inform. p/senyal.tràn.,acer galv.+pint. 60x60cm làm. retrorrefl.cl. RA2, fix.mec.**	**83.12**
			Placa informativa per a senyals de trànsit d'acer galvanitzat i pintat, de 60x60 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament	
	BBM1AHA3	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'acer galvanitzat i pintat, de 60x60 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2	76.33
			Altres conceptes	83.12
P-87	GBBVU10	u	**Base d'acer de subjecció al fonament del pal Ø 76 mm de senyals de trànsit**	**136.73**
			Base d'acer galvanitzat per a subjecció al fonament del suport de 76 mm de diàmetre de senyals de trànsit, col·locat, inclòs el subministre (sense col·locació) dels perns roscats d'ancoratge del fonament	
	BBMZU620	u	Base d'acer galvanitzat per a subjecció al fonament de tub de suport de senyals de trànsit de 76 mm de diàmetre, amb 4 perns d'ancoratge roscats	70.00
	BBMZU126	u	Pp de placa d'acer S355JR amb 4 perns roscats d'ancoratge, galvanitzat en calent, per a fonamentació de suport d'alumini	39.10
			Altres conceptes	136.73
P-88	GD5G125	m	**Canal prefab.form.´´U´´,enc.,ampl.=40cm,solera 10cm HM-20/P/20/I**	**76.76**
			Canal prefabricat de formigó en forma d'U i encaix, de 40 cm d'amplària interior, sobre solera de 10 cm de formigó HM-20/P/20/I de 55 cm d'amplada, inclou excavació en rasa i transport de terres a acopi o abocador, incloent cànon	
	BD5215HL	m	Peça prefabricada de formigó amb forma d'U i encaix, de 70x50 cm i 20 cm d'alçària mitja	60.56
	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	5.67
			Altres conceptes	76.76
P-89	GD757A1	m	**Claveguera form.D=30cm, int.,M-10, solera 10cm, rebl.1/2tub, argoll.HM-20/P/20/I**	**58.42**
			Claveguera de tub de formigó de D=30 cm, rejuntat interiorment amb morter M-10 , solera de 10 cm, rebliment fins a mig tub i argollat amb formigó HM-20/P/20/I	
	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	13.91
	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	0.14
	B0111000	m3	Aigua	0.00
	BD757000	m	Tub de formigó de diàmetre 30 cm	11.50
			Altres conceptes	58.42

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-90	GD7JG18	m	**Claveguera tub intern.llisa/extern.corrugada,polietilè HDPE,B,U,DN=250mm,SN8kN/m2,UNE-EN 13476-3,man**	**24.19**
			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 de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa. Inclou part proporcional de colzes i clips de connexió a canonada general de pluvials en fons d'excavació.	
	BD7JG180	m	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	17.16
			Altres conceptes	24.19
P-91	GD7JNTR	m	**Claveguera tub intern.llisa/extern.corrugada,polietilè 40%reciclat HDPE,B,U,DN=500mm,SN8kN/m2,man**	**48.44**
			Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè 40% reciclat HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de ridisesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa	
	BD7JN1R0	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè 40% reciclat HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de ridisesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	27.48
			Altres conceptes	48.44
P-92	GDD1U01	u	**Pou de registre de PEAD prefabricat corb, de 800 mm de diàmetre interior d'entrada, 2,00 m d'alçària**	**3,982.06**
			Pou de registre de PEAD prefabricat corb, de 800 mm de diàmetre interior d'entrada, 2,00 m d'alçària màxima, amplada mínima 2.80 m de canonada interceptada, radi mínim de gir 2 m, mecanitzat mínim en 3 trams i injertat sobre canonada de PEAD PE 100 diàmetre interior 1000 mm, inclòs part proporcional de soldadura a col.lector general, massissat perimetral de formigó HM-20 de dimensions exteriors 2x2x2,20 m, armat superiorment amb malla 10/15 cmm per suport de bastiment de tapa de fosa dúctil classe D-400 i escala de polietilè soldada, segons detall de plànol 2.6.1.Abans de mecanitzar serà aprovat per la DO	
	BDD1U00W	u	Pou de registre de PEAD prefabricat recte, de 800 mm de diàmetre interior d'entrada, 2,00 m d'alçària màxima, amplada 2.80 m, injertat sobre canonada de PEAD PE 100 diàmetre interior 1000 mm, inclòs part proporcional de soldadura a col.lector general, incllou escala de polietilè soldada, segons detall de plànol 2.6.1	2,752.94
	BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	20.46
	B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	16.80
	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	618.00
	P4DC-3UX	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi o plafó metàl·lic, encofrades a una cara, d'alçària <= 3 m	510.19
			Altres conceptes	3,982.06
P-93	GDD1U01	u	**Pou de registre de PEAD prefabricat recte, de 800 mm de diàmetre interior d'entrada, 3,00 m d'alçàri**	**3,462.62**
			Pou de registre de PEAD prefabricat recte, de 800 mm de diàmetre interior d'entrada, 2,00 m d'alçària màxima, amplada mínima 2.80 m de canonada interceptada, mecanitzat i injertat sobre canonada de PEAD PE 100 diàmetre interior 1000 mm, inclòs part proporcional de soldadura a col.lector general, massissat perimetral de formigó HM-20 de dimensions exteriors 2x2x2,20 m, armat superiorment amb malla 10/15 cmm per suport de bastiment de tapa de fosa dúctil classe D-400 i escala de polietilè soldada, segons detall de plànol 2.6.1. Abans de mecanitzar serà aprovat per la DO	
	B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	16.80
	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	

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			d'exposició I	530.45	
		BDD1U006	u	Pou de registre de PEAD prefabricat recte, de 800 mm de diàmetre interior d'entrada, 2,00 m d'alçària màxima, amplada 2.80 m, injertat sobre canonada de PEAD PE 100 diàmetre interior 1000 mm, inclòs part proporcional de soldadura a col.lector general, incllou escala de polietilè soldada, segons detall de plànol 2.6.1	2,352.94	
		BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	20.46	
		P4DC-3UX	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi o plafó metàl·lic, encofrades a una cara, d'alçària <= 3 m	478.30	
				Altres conceptes	3,462.62	
P-94	GDKZU04	u	**Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, clase D-400**		**119.70**
			Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, clase D-400, segons UNE-EN 124, totalment col·locat		
		B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	2.52	
		BDKZU042	u	Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, clase D-400, segons UNE-EN 124	94.60	
				Altres conceptes	119.70	
P-95	GFB1R58	m	**Canalització Tipus 1 amb canonada de PEAD PE100 de DN 1000 mm (interior), amb extrems llisos i unió**		**275.95**
			Canalització Tipus 1 amb canonada de PEAD PE100 de DN 1000 mm (interior), corrugada helicoidal amb perfil tipus PR, de diàmetre interior de la secció alleugerida mínim 54 mm, moment d'inèrcia mínim 4.5 mm4/mm per a la paret, gruix mínim de paret llisa 6.3 mm, gruix mínm de paret sòlida 37.8 mm, amb extrems llisos i unió per electrofusió, SN 8 kN/m2, sobre llit d'assentament de sorra, instal.lada segons plànol 2.4 de seccions tipus i 2.6 de detall d'encastament en obres de fàbrica. Inclou el subministrament, validació del perfil segons AT-A-125, fabricació i assaigs segons DIN 16961, la col·locació i la unió per elctrofusió entre tubs, p.p. de peces especials i part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat, completament acabat segons plànols.		
		BFB1R582	m	Tub de PEAD PE100 de DN 1000 mm (interior), corrugada helicoidal amb perfil tipus PR, de diàmetre interior de la secció alleugerida mínim 54 mm, moment d'inèrcia mínim 4.5 mm4/mm per a la paret, gruix mínim de paret llisa 6.3 mm, gruix mínm de paret sòlida 37.8 mm, amb extrems llisos i unió per electrofusió, SN 8 kN/m2, validació del perfil segons AT-A-125, fabricació i assaigs segons DIN 16961. Inclou el subministrament, part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, unions per electrofusió entre canonades i amb pous especials de gir, per anar col·locat al fons de la rasa formigonat en interior de dau i provat	217.26	
				Altres conceptes	275.95	
P-96	GFB1R58	m	**Canalització Tipus 2 amb canonada de PEAD PE100 de DN 1000 mm (interior), amb extrems llisos i unió**		**475.66**
			Canalització Tipus 2 amb canonada de PEAD PE100 de DN 1000 mm (interior), corrugada helicoidal amb perfil tipus PR, de diàmetre interior de la secció alleugerida mínim 54 mm, moment d'inèrcia mínim 4.5 mm4/mm per a la paret, gruix mínim de paret llisa 6.3 mm, gruix mínm de paret sòlida 37.8 mm, amb extrems llisos i unió per electrofusió, SN 8 kN/m2, en interior de dau de formigó vibrat HM-20 1.30x1.30 m, instal.lada segons plànol 2.4 de seccions tipus i 2.6 de detall d'encastament en obres de fàbrica. Inclou el subministrament, validació del perfil segons AT-A-125, fabricació i assaigs segons DIN 16961, la col·locació i la unió per elctrofusió entre tubs, p.p. de peces especials i part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat, completament acabat segons plànols.		
		BFB1R582	m	Tub de PEAD PE100 de DN 1000 mm (interior), corrugada helicoidal amb perfil tipus PR, de diàmetre interior de la secció alleugerida mínim 54 mm, moment d'inèrcia mínim 4.5 mm4/mm per a la paret, gruix mínim de paret llisa 6.3 mm, gruix mínm de paret sòlida 37.8 mm, amb extrems llisos i unió per electrofusió, SN 8 kN/m2, validació del perfil segons AT-A-125, fabricació i assaigs segons DIN 16961. Inclou el subministrament, part proporcional		

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			d'accessoris i peces especials de polietilè, unions per electrofusió entre canonades i amb pous especials de gir, per anar col·locat al fons de la rasa formigonat en interior de dau i provat	217.26	
		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	139.05	
		P4DC-3UX	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi o plafó metàl·lic, encofrades a una cara, d'alçària <= 3 m	84.65	
				Altres conceptes	475.66	
P-97	GR61U30	u	**Sub.i plant.a. tip. Populus sp, Alnus sp, Fraxinus excel. o Salix alba, 10/12, AN clot 0.7x0.7x0.7 m**		**89.07**
			Subministrament i plantació d'arbre tipus Populus sp, Alnus sp, Fraxinus excelsior o Salix alba, de perímetre de tronc 10/12, a arrel nua, en clot de plantació 0,7x0,7x0,7 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra		
		BR345001	m3	Esmena orgànica degudament madurada posada en obra, amb MO (sms) > 60 % i extracte húmic total (sms) 13 %, o similar, inclòs transport des del lloc d'origen fins a la zona d'aplec	0.23	
		B0111000	m3	Aigua	0.12	
		BR822003	u	Estaca de fusta de castanyer acabada en punxa, de 2 m d'alçària i Ø mínim 8 cm, inclòs un cinturó complert per a la subjecció (cinturó + passador +civella), posada en obra	4.30	
		BR34J001	l	Bioactivador procedent de fermentació enzimàtica	0.28	
		BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0.16	
		BR471104	u	Subministrament d'arbre tipus Populus sp, Alnus sp, Fraxinus excelsior o Salix alba, de perímetre de tronc 10/12 a arrel nua	58.80	
				Altres conceptes	89.07	
P-98	H1411111	u	**Casc seguretat,p/ús normal, contra cops,polietilè,pmàxim de 400g**		**5.95**
			Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812		
		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	5.95	
				Altres conceptes	5.95	
P-99	H1421110	u	**Ulleres antiimpactes estàndard,muntura universal,visor transparent i tractament contra l'entelament**		**6.98**
			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		
		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	6.98	
				Altres conceptes	6.98	
P-100	H1423230	u	**Ulleres per a tall oxiacetilènic,muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC,visors circul**		**4.79**
			Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169		
		B1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	4.79	
				Altres conceptes	4.79	

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-101	H1424340	u	**Ulleres hermètiques per a esmerillar,muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzam**	**8.59**

Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168

B1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	8.59
		Altres conceptes	8.59

P-102	H142AC6	u	**Pantalla per a soldadura elèctrica,amb marc abatible de mà,suport polièster reforçat amb fibra de vi**	**9.90**

Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175

B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	9.90
		Altres conceptes	9.90

P-103	H142BA0	u	**Pantalla per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics,policarb**	**9.32**

Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric

B142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	9.32
		Altres conceptes	9.32

P-104	H1431101	u	**Protector auditiu tap escuma**	**0.22**

Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458

B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0.22
		Altres conceptes	0.22

P-105	H1445003	u	**Mascareta,protecció respiratòria**	**1.43**

Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140

B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1.43
		Altres conceptes	1.43

P-106	H144D205	u	**Filtre contra partícules,banda de color blanc**	**1.07**

Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083

B144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1.07
		Altres conceptes	1.07

P-107	H1455710	u	**Guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista,amb dits i palmell de cautxú rugó**	**2.63**

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

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	2.63
		Altres conceptes	2.63

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Altres conceptes	2.63
P-108	H1459630	u	**Guants per a soldador,amb palmell de pell, folre interior de cotó,i mànigа llarga de serratge folrad**	**9.39**

Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420

B1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	9.39
		Altres conceptes	9.39

P-109	H145C002	u	**Guants protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3**	**7.81**

Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420

B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7.81
		Altres conceptes	7.81

P-110	H145E003	u	**Guants contra agents químics i microorganismes**	**2.77**

Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420

B145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	2.77
		Altres conceptes	2.77

P-111	H1461110	u	**Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, ho**	**6.66**

Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, 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

B1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, 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	6.66
		Altres conceptes	6.66

P-112	H1461164	u	**Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·l**	**19.16**

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

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	19.16
		Altres conceptes	19.16

P-113	H1463253	u	**Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixin**	**62.77**

Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843

B1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	62.77
		Altres conceptes	62.77

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-114 H1465275 u **Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents** **16.45**

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

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	16.45
		Altres conceptes	16.45

P-115 H1465277 u **Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell r** **18.53**

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

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	18.53
		Altres conceptes	18.53

P-116 H146J364 u **Plantilles anticlaus resist.=120kg,pintades amb pintures epoxi i folrades** **2.59**

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

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	2.59
		Altres conceptes	2.59

P-117 H1474600 u **Cinturó antivibració,ajustable i de teixit transpirable** **15.69**

Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable

B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	15.69
		Altres conceptes	15.69

P-118 H147D405 u **Sistema anticaiguda amb arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes** **450.87**

Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2

B147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	450.87
		Altres conceptes	450.87

P-119 H147K602 u **Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri,amb banda de cintura, s** **34.20**

Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament,

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364

B147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	34.20
		Altres conceptes	34.20

P-120 H147N000 u **Faixa protecció dorslumbar** **22.54**

Faixa de protecció dorslumbar

B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	22.54
		Altres conceptes	22.54

P-121 H1482320 u **Camisa treball per a construcció d'obres lineals en servei,polièster i cotó (65%-35%),groc** **6.13**

Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340

B1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	6.13
		Altres conceptes	6.13

P-122 H1483344 u **Pantalons treball per a construcció d'obres lineals en servei,polièster i cotó (65%-35%),groc,trama** **10.29**

Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340

B1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	10.29
		Altres conceptes	10.29

P-123 H1484110 u **Samarreta de treball,cotó** **2.70**

Samarreta de treball, de cotó

B1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	2.70
		Altres conceptes	2.70

P-124 H1485800 u **Armilla reflectant,tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena** **15.47**

Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471

B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15.47
		Altres conceptes	15.47

P-125 H1487460 u **Impermeable jaqueta, caputxa i pantalons,per a obres públiques,PVC soldat,g=0,4mm,viu** **6.33**

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

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	6.33
		Altres conceptes	6.33

P-126 H1488580 u **Davantal per a soldador,serratge** **17.79**

Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348

B1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	17.79

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	17.79	
P-127	H1489790	u	**Jaqueta treball per a construcció d'obres lineals en servei,polièster i cotó (65%-35%),groc,trama 24**		**13.68**
			Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340		
	B1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	13.68	
			Altres conceptes	13.68	
P-128	H148B580	u	**Maniguets,espatlla,per a soldador,serratge**		**19.15**
			Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348		
	B148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla per a soldador elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	19.15	
			Altres conceptes	19.15	
P-129	H148D900	u	**Arnès per a senyalista,tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants**		**16.79**
			Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471		
	B148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	16.79	
			Altres conceptes	16.79	
P-130	H15151A1	m2	**Protecció verticalde bastida tubular,xarxa per a proteccions superficials contra caigudes,fil trenat**		**5.62**
			Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs		
	B15Z1200	m	Corda de poliamida de 6 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	0.41	
	B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0.23	
			Altres conceptes	5.62	
P-131	H152211X	m	**Barana prot.,perímetre de la coronació d'excavacions,h=1m,travesser sup.+travesser interm.+munt.tub**		**15.37**
			Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs		
	B0DZSMXK	u	Tub metàl·lic de 2,3´´ de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	0.42	
	B1Z0D40X	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	1.22	
	B1Z030XC	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, per a seguretat i salut	1.26	
			Altres conceptes	15.37	
P-132	H152D801	m	**Línia horitzontalper a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat,corda/dispositiu anticai**		**11.36**
			Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs		

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	1.02	
	B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	5.35	
			Altres conceptes	11.36	
P-133	H152J105	m	**Cable fiador per al cinturó de seguretat,fix.en ancoratges de servei,desmunt.inclòs**		**6.14**
			Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs		
	B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut	1.15	
			Altres conceptes	6.14	
P-134	H152N681	m	**Barana prot.sobre sostre o llosa,h=1m,enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m,desmunt.in**		**8.07**
			Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs		
	B1526EK6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb mordassa per al sostre, per a 15 usos	0.58	
	B0DZSMXK	u	Tub metàl·lic de 2,3´´ de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	0.29	
	B1Z0D40X	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	1.22	
			Altres conceptes	8.07	
P-135	H152U000	m	**Tanca advertència malla taronja polietilè**		**2.00**
			Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre		
	B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del terreny per a 15 usos	0.15	
	B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0.50	
			Altres conceptes	2.00	
P-136	H1532581	m2	**Plataforma met.p/pas de persones,ampl.<= 1m,planxa acer,g=8mm,desm.**		**5.89**
			Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs		
	B0DZWA03	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 8 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	3.62	
			Altres conceptes	5.89	
P-137	H1534001	u	**Bolet vermell p/protecció extrem armadures**		**0.26**
			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		
	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	0.03	
			Altres conceptes	0.26	
P-138	H153A9F1	u	**Topall per a descàrrega de camions en excavacions,ampl.=4m,fusta/met.,desm.**		**30.42**
			Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs		
	B1Z4501A	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 soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	18.38	
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	4.56	
			Altres conceptes	30.42	

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-139	H15B0007	u	**Pantalla aïllantp/treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió**		**105.09**
			Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió		
	B15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	105.09	
			Altres conceptes	105.09	
P-140	H6AA2111	m	**Tanca mòbil h=2m acer galv.malla 90x150mmxd4.5/3.5mm+bast.3.5x2mtub+peus form.,desmunt.**		**3.09**
			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		
	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	0.70	
	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	0.04	
			Altres conceptes	3.09	
P-141	HB2C100	m	**Barrera formigó doble prefabricada,New Jersey,col·locada i amb el desmuntatge inclòs**		**50.65**
			Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		
	BBM2BBA0	m	Amortització de barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	2.46	
			Altres conceptes	50.65	
P-142	HBB2000	u	**Senyal manual per a senyalista**		**13.14**
			Senyal manual per a senyalista		
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	13.14	
			Altres conceptes	13.14	
P-143	HBBAC00	u	**Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis,normalitz.,pictogr.blanc sobre fons**		**31.38**
			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		
	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, per a seguretat i salut	8.68	
			Altres conceptes	31.38	
P-144	HBC1230	u	**Con de plàstic reflector h=50cm**		**7.51**
			Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària		
	BBC12302	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 50 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	7.04	
			Altres conceptes	7.51	
P-145	HBC1H0K	u	**Llumenera làmpada llampegant,energia de bateria recarregable,desmunt.inclòs**		**100.64**
			Llumenera amb làmpada llampegant amb energia de bateria recarregable i amb el desmuntatge inclòs		
	BBC1H0K2	u	Llumenera amb làmpada llampegant, amb energia de bateria recarregable, per a 2 usos, per a seguretat i salut	97.23	
			Altres conceptes	100.64	
P-146	HM31161J	u	**Extintor pols seca,6kg,pressió incorporadapintat,amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs**		**44.34**
			Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs		

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	33.78	
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0.29	
			Altres conceptes	44.34	
P-147	HQU1B15	mes	**Lloguer mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra 3,7x2,4m**		**58.63**
			Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris 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 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres		
	BQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris 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 amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	58.63	
			Altres conceptes	58.63	
P-148	HQU1D19	mes	**Lloguer mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra 8x2,4m**		**69.62**
			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		
	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	69.62	
			Altres conceptes	69.62	
P-149	HQU1E17	mes	**Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra 6x2,4m**		**62.30**
			Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 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 d'1 pica amb aixeta i taulell		
	BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 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 d'1 pica amb aixeta i taulell	62.30	
			Altres conceptes	62.30	
P-150	HQU1H11	mes	**Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tanca**		**133.39**
			Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs		
	BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	133.39	
			Altres conceptes	133.39	

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-151	HQU2230	u	**Armari metàl·lic,individual,0.4x0.5x1,8m,col·locat i amb el desmuntatge inclòs** Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**59.80**
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	54.12
			Altres conceptes	59.80
P-152	HQU2570	u	**Banc fusta,3,5mx0,4m,p/5pers.,col·locat i amb el desmuntatge inclòs** 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	**24.72**
	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, per a seguretat i salut	21.31
			Altres conceptes	24.72
P-153	HQU2790	u	**Taula fusta amb tauler de melamina,3,5mx0,8m,p/10pers.,col·locada i amb el desmuntatge inclòs** Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**30.80**
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	22.86
			Altres conceptes	30.80
P-154	HQU2AF0	u	**Nevera elèctrica 100l,col·locada i amb el desmuntatge inclòs** Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**106.75**
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	98.80
			Altres conceptes	106.75
P-155	HQU2E00	u	**Forn microones per a escalfar menjars,col·locat i amb el desmuntatge inclòs** Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**69.43**
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	68.29
			Altres conceptes	69.43
P-156	HQU2GF0	u	**Recipient per a recollida d'escombraries,100l,col·locat i amb el desmuntatge inclòs** Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**44.48**
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	42.21
			Altres conceptes	44.48
P-157	HQU2P00	u	**Penja-robes dutxa col·locat i amb el desmuntatge inclòs** Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**2.18**
			Altres conceptes	2.18
P-158	JFA18SA2	m	**Inspecció de l'interior dels conductes d'aigües pluvials mitjançant càmara de TV, inclosa presa de** Inspecció de l'interior dels conductes d'aigües pluvials mitjançant càmara de TV, inclosa presa de fotografies i inventariat de defectes i informe final	**2.51**
			Sense descomposició	2.51
P-159	KY031001	u	**Execució de passatubs de diàmetre inferior a 500 mm en paraments verticals o horitzontals de murs, d** Execució de passatubs de diàmetre inferior a 900 mm en paraments verticals o horitzontals de murs i lloses, de fondària màxima 700 mm	**48.64**
			Altres conceptes	48.64
P-160	KY031002	u	**Execució de passatubs diàmetre inferior a 300 mm en paraments verticals o horitzontals de murs, real** Execució de passatubs diàmetre inferior a 300 mm en paraments verticals o	**42.86**

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			horitzontals de murs, realitzat amb màquina taladradora amb broca de diamant	
			Altres conceptes 42.86	
P-161	P221B-EL	m3	**Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb r** Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora. Inclou : - part proporcional d'excavació per medis manuals o mecànics per al rasanteig i anivellament final de l'excavació a les cotes indicades en el Projecte Constructiu i segons les indicacions de la Direcció de les Obres - treballs necessaris de repicat de bolos i pedres del terreny per a l'encaix del llit d'assentament de canonades o del separador d'hidrocarburs - càrrega i transport de terres a acopis interiors d'obra	**7.50**
			Altres conceptes 7.50	
P-162	P221E-A	m3	**Excavació de rasa i pou de fins a 6 m de fondària, entre pantalles de sosteniment, palplanxes, o est** Excavació de rasa i pou de fins a 6 m de fondària, entre pantalles de sosteniment, palplanxes, o estrebada especial de rasa, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora, amb martell trencador, si s'escau, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per trànsit, serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3. Inclou :s de la Direcció de les Obres - treballs necessaris de repicat de bolos i pedres del terreny per a l'encaix del llit d'assentament de canonades o del separador d'hidrocarburs - càrrega i transport de terres a acopis interiors d'obra	**17.96**
			Altres conceptes 17.96	
P-163	P221H-EL	m3	**Excavació desmunt terr.compact.,m.mec.,càrrega cam.** Excavació en desmunt en terreny compacte (SPT 20-50), amb rampa d'accés, realitzada amb retroexcavadora, amb martell trencador si s'escau, i/o amb pala excavadora giratòria sobre cadenes, deixant les terres a la vora en el lloc indicat per la DO per a la seva reutilització posterior. Inclou : - part proporcional d'excavació per medis manuals o mecànics per al rasanteig i anivellament final de l'excavació a les cotes indicades en el Projecte Constructiu i segons les indicacions de la Direcció de les Obres - treballs necessaris de repicat de bolos i pedres del terreny per a l'encaix del llit d'assentament de canonades o del separador d'hidrocarburs. - treballs necessaris per a la formació de camins al tall - formació d'atall en riu Segre i esgotament del nivell freàtic per mitjà de bomba auxiliar en excavacions submergides - càrrega i transport de terres a acopis interiors d'obra	**3.50**
			Altres conceptes 3.50	
P-164	P221H-EL	m3	**Excavació desmunt terra veget.,m.mec.,càrrega cam.** Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics, inclou càrrega, transport i abassegament temporal dins de la pròpia parcel.la segons indicacions de la DO	**2.26**
			Altres conceptes 2.26	
P-165	P2255-DP	m3	**Rebliment i piconatge de rasa, entibada i no entibada, amb grava arrodonida i sorres naturals fus 0** Rebliment i piconatge de rasa, entibada i no entibada, amb grava arrodonida i sorres naturals fus 0 a 20 mm de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% del PM	**30.92**
	B03J-0K8T	t	Grava arrodonida i sorres naturals, de 0 a 20 mm 18.63	
			Altres conceptes 30.92	
P-166	P2255-DP	m3	**Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix** Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% del PM, inclou transports amb temps d'espera, excavacions i acopis intermedis, sel.lecció i garbellat previ per a l'obtenció d'una mida màxima d'àrid de 10 cm.	**12.28**

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Altres conceptes		12.28	
P-167	P2255-W6	m3	**Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 2 m, amb sorra, en tongades de gruix de fins a 25 cm**			**33.41**
			Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 2 m, amb sorra, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% del PM			
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0,63 a 3,5 mm		29.30	
			Altres conceptes		33.41	
P-168	P2257-54	m3	**Terraplenada i piconatge per a fonament, nucli i coronació de terraplè amb material sel.leccionat de**			**4.89**
			Terraplenada i piconatge per a fonament, nucli i coronació de terraplè amb material sel.leccionat de la pròpia excavació, en tongades de més de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 95% del PM, inclou sel.lecció i garbellat de les terres de la pròpia obra en acopis, excavació en acopis i transport des d'acopis, amb temps d'espera .			
			Altres conceptes		4.89	
P-169	P3J0-3C4	m3	**Concertat escullera pes=1200 a 4000kg+mitjans mec.**			**14.42**
			Concertat d'escullera de 1200 a 4000 kg de pes, amb mitjans mecànics			
			Altres conceptes		14.42	
P-170	P3J3-3C3	m3	**Escullera pedra calc.,pes=1200 a 4000kg,col.grua**			**57.77**
			Escullera amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb grua			
	B040-064N	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes		18.88	
			Altres conceptes		57.77	
P-171	P4520-VR	m3	**Form.p/mur,formigó per armar HA - 30 / F / 10 / XC3 + XA1 quant.ciment 325kg/m3, aigua/ciment =< 0.5**			**149.74**
			Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 30 / F / 10 / XC3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba			
	B06F2-I0NE	m3	Formigó per armar HA - 30 / F / 10 / XC3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5		122.85	
			Altres conceptes		149.74	
P-172	P4520-VR	m3	**Formigonament per a murs, bigues i lloses amb formigó per armar HA - 30/F/20/ XC3 + XA1 amb una quan**			**133.89**
			Formigonament per a murs, bigues i lloses amb formigó per armar HA - 30/F/20/ XC3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba o amb cubilot			
	B06F2-LOD	m3	Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5		117.00	
			Altres conceptes		133.89	
P-173	P4DA-43S	m2	**Muntatge+desm.1 cara encofrat,plafons+puntal,p/mur estrep,2c.,h<= 3m**			**25.13**
			Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafons i puntals metàl·lics, per a murs, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m			
	B0DZ5-0F6	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm		0.59	
	B0DZ1-0ZL	l	Desencofrant		0.20	
	B0D80-0CN	m2	Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 50 usos		1.60	
	B0D62-07P	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos		0.05	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer		0.08	
	B0D31-07P	m3	Llata de fusta de pi		0.78	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos		0.35	
			Altres conceptes		25.13	

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-174	P4DA-43S	m2	**Muntatge+desm.1 cara encofrat,plafons+puntal,p/carregador estrep,2c.,h<= 3m,form.vist**			**43.99**
			Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafons i puntals metàl·lics, per a carregador d'estrep, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist,			
	B0D62-07P	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos		0.05	
	B0DZ5-0F6	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm		0.59	
	B0D80-0CN	m2	Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 50 usos		1.60	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos		0.35	
	B0D31-07P	m3	Llata de fusta de pi		0.78	
	B0DZ1-0ZL	l	Desencofrant		0.25	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer		0.08	
			Altres conceptes		43.99	
P-175	P4DC-3U	m2	**Muntatge+desmunt.encofrat p/banc.,tauler**			**28.99**
			Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi o plafó metàl·lic, encofrades a una cara, d'alçària <= 3 m			
	B0DZ1-0ZL	l	Desencofrant		0.20	
	B0D70-0CE	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos		2.13	
	B0D80-0CN	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 50 usos		1.40	
	B0D31-07P	m3	Llata de fusta de pi		0.78	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer		0.18	
	B0D62-07P	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos		0.12	
			Altres conceptes		28.99	
P-176	P4DD-3U	m2	**Muntatge+desmunt.encofrat p/llosa,hcom a màxim 3m,tauler #**			**34.22**
			Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi Indeterminat			
	B0DZ1-0ZL	l	Desencofrant		0.10	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer		0.17	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos		0.44	
	B0D31-07P	m3	Llata de fusta de pi		0.78	
	B0D70-0CE	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos		3.04	
	B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos		0.68	
			Altres conceptes		34.22	
P-177	P7J4-DNB	m	**Formació junt treb.perf.PVC ànima plana,ampl.=190mm,col.ext.**			**11.57**
			Formació de junt de treball, en elements formigonats ´´in situ´´, amb perfil PVC d'ànima plana, de 190 mm d'amplària, col·locat a l'exterior			
	B7JD-0HK	m	Perfil de PVC d'ànima plana de 190 mm per a junt de treball exterior		7.50	
			Altres conceptes		11.57	
P-178	PD72-EU	m	**Claveguerón tub PE 100,DN=450mm,PN=6bar,sèrie SDR 26,UNE-EN 12201-2,soldat,dificult.mitja,fons rasa**			**191.54**
			Claveguera amb tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 450 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa			
	BD77-1JP4	m	Tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 450 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 12201-2		86.21	
			Altres conceptes		191.54	
P-179	PDBF-DF	u	**Bastiment quadr.apar.,fos.dúctil,p/pou reg.+tapa abat.pas D=700mm,D400,col.mort.**			**220.97**
			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			

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			amb morter o en interior de massissat de formigó		
			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	1.16	
			BDD1-1KIB 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	200.44	
			Altres conceptes	220.97	
P-180	PFB0-3Y3	u	**Colze de polietilè per a angle inferior o igual 45°, manipulat, de densitat alta, de 450 mm de DN i**		**155.17**
			Colze de polietilè per a angle inferior o igual 45°, manipulat, de densitat alta, de 450 mm de DN i 6 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar, soldat i col·locat al fons de la rasa		
			BFB0-0ABD u Colze de polietilè per a angle inferior o igual 45°, manipulat, de densitat alta, de 450 mm de DN i 6 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar	134.27	
			Altres conceptes	155.17	
P-181	PFB1-3Y5	u	**Con de reducció de polietilè, manipulat, de densitat alta, de 450 mm a 355 mm de DN de 6 bar de pres**		**180.62**
			Con de reducció de polietilè, manipulat, de densitat alta, de 450 mm a 355 mm de DN de 6 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar, soldat i col·locat al fons de la rasa		
			BFB1-0ADJ u Con de reducció de polietilè, manipulat, de densitat alta, de 450 mm a 355 mm de DN de 10 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar	136.60	
			Altres conceptes	180.62	
P-182	PFG5-DV	m	**Canalització Tipus 1 amb tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, classe IV s**		**286.01**
			Canalització Tipus 1 amb tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, classe IV segons ASTM C-76, unió de campana amb junta flexible i estanca, anella elastomèrica, sobre llit d'assentament de formigó HM-20, instal.lada segons plànol 2.4 de seccions tipus i 2.6 de detall d'encastament en obres de fàbrica, inclou transport, col·locació al fons de la rasa, tall a mida de canonades, encofrats laterals, formigonat amb bomba i/o cubilot i proves hidràuliques.		
			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	42.23	
			BFG3-0C2A m Tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, classe IV segons ASTM C-76amb unió de campana amb anella elastomèrica	128.05	
			BFYD-0CA u Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de formigó armat prefabricat, de 800 mm de diàmetre, classe IV	11.85	
			P4DC-3UX m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi o plafó metàl·lic, encofrades a una cara, d'alçària <= 3 m	24.35	
			Altres conceptes	286.01	
P-183	PFG5-DV	m	**Canalització Tipus 2 amb tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, classe IV s**		**399.21**
			Canalització Tipus 2 amb tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, classe IV segons ASTM C-76, unió de campana amb junta flexible i estanca, anella elastomèrica, en interior de dau de formigó vibrat HM-20 1.30x1.30 m, instal.lada segons plànol 2.4 de seccions tipus i 2.6 de detall d'encastament en obres de fàbrica, inclou transport, tall a mida de canonades, col·locació al fons de la rasa, encofrats laterals, formigonat amb bomba i/o cubilot i proves hidràuliques.		
			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	121.54	
			BFG3-0C2A m Tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, classe IV segons ASTM C-76amb unió de campana amb anella elastomèrica	128.05	

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			BFYD-0CA u Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de formigó armat prefabricat, de 800 mm de diàmetre, classe IV	11.85	
			P4DC-3UX m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi o plafó metàl·lic, encofrades a una cara, d'alçària <= 3 m	75.37	
			Altres conceptes	399.21	
P-184	PFG5-DV	m	**Tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, unió de**		**343.96**
			Tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, unió de campana amb anella elastomèrica i col·locat en posició vertical de sumideros de pous de registre, segons plànol de detalls 2.6. Inclou transport, col·locació en posició vertical, subjecció de canonada abans de l'ecofrat i formigonat laterla, i tall a mida de canonades.		
			BFYD-0CA3 u Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de formigó armat prefabricat, de 500 mm de diàmetre, de 6 bar de pressió nominal	5.34	
			BFG3-0C2A m Tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, classe IV segons ASTM C-76amb unió de campana amb anella elastomèrica	128.05	
			Altres conceptes	343.96	
P-185	PPA000AI	pa	**Partida alçada a justificar per al desviament provisional de la canoada d'aigua PEAD DN 75 mm**		**500.00**
			Partida alçada a justificar per al desviament provisional de la canonada d'aigua PEAD DN 75 mm, inclou subministrament i instal.lació de cnaonada provisional segons indicacions de la D.O.		
			Sense descomposició	500.00	
P-186	PPA000D	pa	**Partida alçada de cobrament íntegre per al desplaçament de bomba de reg particular a nova arqueta de**		**450.00**
			Partida alçada de cobrament íntegre per al desplaçament de bomba de reg particular a nova arqueta de reg, incloent part proporcional de canonades, passatubs i fixacions de la bomba existent.		
			Sense descomposició	450.00	
P-187	PPA000G	pa	**Partida alçada a justificar per a la Gestió de Residus (1% PEM)**		**6,196.91**
			Partida alçada a justificar per a la Gestió de Residus, en base a l'Estudi de Gestió de Residus (1% PEM)		
			Sense descomposició	6,196.91	
P-188	PQN2-HC	m	**Escala metàl·lica recta amb estructura de perfils laminats IPN 120, graons de planxa conformada i do**		**261.86**
			Escala metàl·lica recta d'acer inoxidable AIS 316, de 0,42 m d'amplària, amb pletines de fixació laterals cada 2 m, de 50 mm d'amplada, 12 mm de gruix i 200 mm de longitud fixats a obra de fàbrica amb cargol hexagonal M-16, esglaons amb perfil hexagonal (diàmetre equivalent 22 mm) separats 250 mm, 2 perfils laterals amb xapa de 50 mm d'amplada i 12 mm de gruix collats a obra de fàbrica amb cargol hexagonal M-16, segons plànol de detall núm. 2.6.3. Inclou medis auxiliars de subministrament i col..locació en obra		
			B0A62F90 u Tac d'acer inoxidable M16, amb cargol, volandera i femella. Inclou perforació i injecció de resina.	16.28	
			B44Z8A2A kg Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), en perfils laminats tipus L, rodó, quadrat, rectangular, hexagonal, planxa, treballat a taller	81.20	
			Altres conceptes	261.86	
P-189	ZB12U204	m	**Passamà tubular de 120 mm de diàmetre i 6 mm de gruix, amb suports cada 2.50 m de 0,55 m d'alçària,**		**145.91**
			Passamà tubular de 50 mm de diàmetre i 2 mm de gruix, amb suports cada 2.00 m de 0,18 m d'alçària, tot d'acer galvanitzat en calent, incloent materials d'ancoratge i accessoris de dimensions i detalls segons plànols, totalment col·locat		
			BB14U014 m Passamà tubular de 50 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, amb suports cada 2 m de 18 cm d'alçària d'acer galvanitzat en calent, incloent material d'ancoratge i accessoris, de detalls segons plànols	123.41	

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			B071U003	m3	Morter de ciment pòrtland, MCP-5, de dosificació 1:4 1.45	
					Altres conceptes 145.91	
P-190	ZCONT00	u	**Subministrament i instal·lació d'alarma òptica i acústica d'hidrocarburs i de fangs, de dimensions 1**			**2,339.00**
			Subministrament i instal·lació d'alarma òptica i acústica d'hidrocarburs i de fangs, 230 V, de dimensions 175×125×75 mm, Homologació segons Directiva ATEX 2014/34/EU, que inclou : - 2 Sondes digitals sense polaritzar, amb cable de longitud mínima 5 m cadascuna - Unitat de control - Relés per alarma de nivell per a la connexió de dispositiu de senyalització remota i per a fallida de les sondes - Suport en interior d'arqueta o pou - Cablejat i passatubs - Configuració de l'equip Completament instal.lat en interior d'arqueta o pou			
					Sense descomposició 2,339.00	
P-191	ZCONT00	u	**Subministrament i instal·lació de datalogger d'adquisició de dades amb comunicació GSM i alimentació**			**700.00**
			Subministrament i instal·lació de datalogger d'adquisició de dades amb comunicació GSM i alimentació a piles amb autonomia de 10 anys, per al seu ús en arquetes amb protecció IP-68, amb 4 entrades digitals i 2 analògiques i antena integrada, inclou suport en interior d'arqueta o pou, cablejat i passatubs, configuració i diagnòstic local per Bluetooth, descàrrega d'històrics per GPRS o GSM amb més de 90.000 registres, rellotge en temps real d'alta precisió i funció de sincronització automàtica per NTP. Completament instal.lat en interior d'arqueta o pou			
					Sense descomposició 700.00	
P-192	ZCONT00	u	**Subministrament i instal·lació de kit fotovoltaic autónom per a alimentació d'alarma d'hidrocarburs**			**686.00**
			Subministrament i instal·lació de kit fotovoltaic autónom per a alimentació d'alarma d'hidrocarburs i de fangs, inclou : - Panell solar 100 W. - Bateria AGM 12V/70Ah - Regulador de bateria - Inversor Onda Senoidal 12V/250 VA - Estructures de suport en interior d'arqueta i en paret exterior de separador d'hidrocarburs - Cablejat, connectors i passatubs Completament instal.lat en interior d'arqueta o pou			
					Sense descomposició 686.00	

L´autor del projecte



Signat, Joan Gándara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Pressupost parcial

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT	00	ENDERROCS
ACTIVITAT	02	ENDERROC DE FONAMENTS I CONTENCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G213122	m3	**Enderroc fonam. form.massa,compres.,càrrega man/mec.** Enderroc de fonament de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió (P - 42)	49.16	33.45	1,644.40
2	G2R6426	m3	**Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,12t,rec.5-10km** Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 61)	8.09	33.45	270.61
3	G2RA71	m3	**Deposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus d** Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, 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) (P - 64)	17.60	33.45	588.72

TOTAL ACTIVITAT	**01.01.02.0**	**ENDERROC DE FONAMENTS I CONTENCIONS**	**2,503.73**

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT	00	ENDERROCS
ACTIVITAT	03	ENDERROC DE TANCAMENTS I DIVISÒRIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F216R24	m	**Enderroc reixat,h<=2m,+enderr.daus form.,mà+compress.,càrrega man/mec.** Enderroc de reixat metàl·lic de fins a 2 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 7)	4.42	4.00	17.68

TOTAL ACTIVITAT	**01.01.02.0**	**ENDERROC DE TANCAMENTS I DIVISÒRIES**	**17.68**

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT	00	ENDERROCS
ACTIVITAT	04	DEMOLICIÓ D'ELEMENTS DE VIALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G219GFA	m	**Tall paviment form. h>=10cm** Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (P - 48)	4.92	4.00	19.68
2	G2194XB	m2	**Demol.paviment mescla bituminosa,g<=10cm,ampl.<=2m,retro.+mart.trencad.+càrrega cam.** Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 10 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 46)	4.12	25.50	105.06

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
3	G2193A0	m	**Demol.rigola form.,compres. carreg.mec.s/camió** Demolició de rigola de formigó, amb compressor i càrrega mecànica sobre camió (P - 44)	4.94	6.00	29.64
4	G2194JF	m2	**Demol.paviment panot.sob/form.,g<=15cm,ampl.<=2m,retro.+mart.trencad.+càrrega cam.** Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 45)	5.90	7.50	44.25
5	G2R6426	m3	**Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,12t,rec.5-10km** Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 61)	8.09	3.70	29.90
6	G2RA71	m3	**Deposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus d** Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, 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) (P - 64)	17.60	3.48	61.25

TOTAL ACTIVITAT	**01.01.02.0**	**DEMOLICIÓ D'ELEMENTS DE VIALITAT**	**289.78**

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT	00	ENDERROCS
ACTIVITAT	05	DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE SANEJAMENT I DRENATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G21D120	m	**Demol.claveguera D<=60cm,form.vibrpr.,m.mec.+càrrega cam.** Demolició de claveguera de fins a 60 cm de diàmetre o fins a 40x60 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 49)	1.88	18.50	34.78
2	G21DGG	m	**Demol.pou D=100cm,paret 15cm maó,m.mec.+càrrega cam.** Demolició de pou de diàmetre 100 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 51)	6.95	6.00	41.70
3	F21DQU0	u	**Demol.embornal 70x30x85cm,paret 30cm maó,m.mec.+càrrega cam.** Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 30 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 8)	7.58	1.00	7.58
4	G2R6426	m3	**Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,12t,rec.5-10km** Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 61)	8.09	25.50	206.30
5	G2RA677	m3	**Deposició controlada centre reciclatge,residus plàstic no perillosos,0.035t/m3,LER 170203** Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0.035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 62)	8.75	6.50	56.88

6	G2RA71	m3	**Deposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus d** Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, 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) (P - 64)	17.60	19.00	334.40

TOTAL ACTIVITAT 01.01.02.0 DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE SANEJAMENT I D 681.64

Obra 01 Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL 02 OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT 00 ENDERROCS
ACTIVITAT 06 ARRENCADA D'ELEMENTS DE JARDINERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G21R116	u	**Tala directa arbre <6m,arrencant soca,aplec+càrreg+transport brossa planta compostatge dist<20km** Tala controlada directa d'arbre < 6 m d'alçària, arrencant la soca, 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 - 52)	125.61	1.00	125.61
2	G21R12A	u	**Tala cistella mecànica arbre 6-10m,arrencant soca,aplec+càrreg+transport brossa planta compostatge d** Tala controlada cistella mecànica d'arbre de 6 a 10 m d'alçària, arrencant la soca, 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 - 53)	244.58	3.00	733.74

TOTAL ACTIVITAT 01.01.02.0 ARRENCADA D'ELEMENTS DE JARDINERIA 859.35

Obra 01 Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL 02 OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT 01 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F2212192	m3	**Excavació p/rebaix,capa terra veg.,pala excav.,trans.lloc aplec+apilada conserv.** 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 - 9)	7.03	118.76	834.91
2	F241I020	m3	**Transport dins de l'obra terra vegetal** Transport dins l'obra de terres vegetals provinents de les excavacions a zona d'acopi o destí final. Quan es transportin a zona d'acopi, inclou deposició de les terres en cordons que no superin els 2 m d'alçada, Quan procedeixin de zona d'acopi inclou excavació i càrrega. Tot inclòs segons criteris de la D.O. (P - 14)	2.72	118.76	323.04
3	F2224223	m3	**Excav.rasa,amp:<=2m,fond.=<=2m,terreny fluix,pala excav.+càrrega mec.** Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny fluix, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat (P - 10)	8.12	151.81	1,232.68
4	F2R4506	m3	**Càrrega mec.+transp.terres,instal.gestió residus,camió 12t,rec.10-15km** Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 15)	8.91	131.29	1,169.78

5	G2RA7LP	m3	**Deposició controlada dipòsit autoritzat,residus terra inerts,1.6t/m3,LER 170504** 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 - 65)	6.99	131.29	917.70
6	G224301	m2	**Repàs+picon.esplanada,m.mec.,95%PM** Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 56)	2.67	145.20	387.68
7	G228U02	m3	**Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó, amb material sòl seleccionat procedent d** Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó i interior de rasa entibada, amb material seleccionat procedent de préstec o reciclat de formigó, estesa i compactació del 100 % PM, mesurat sobre perfil teòric (P - 59)	25.17	112.57	2,833.39
8	P2255-D	m3	**Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix** Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% del PM, inclou transports amb temps d'espera, excavacions i acopis intermedis, sel.lecció i garbellat previ per a l'obtenció d'una mida màxima d'àrid de 10 cm. (P - 166)	12.28	8.88	109.05
9	P2255-D	m3	**Rebliment i piconatge de rasa, entibada i no entibada, amb grava arrodonida i sorres naturals fus 0** Rebliment i piconatge de rasa, entibada i no entibada, amb grava arrodonida i sorres naturals fus 0 a 20 mm de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% del PM (P - 165)	30.92	13.32	411.85

TOTAL APARTAT 01.01.02.0 MOVIMENT DE TERRES 8,220.08

Obra 01 Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL 02 OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT 02 PAVIMENTACIÓ
ACTIVITAT 01 SUBBASES, BASES I PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F931201L	m3	**Base tot-u art.,estesa+picon.100%PM** Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 100% del PM (P - 19)	32.97	19.25	634.67
2	F9H1I020	t	**Aglomerat asfàltic tràsnsit AC 16 surf B50/70 D/S granític** Aglomerat asfàltic tràsnsit AC 16 surf B50/70 D/S granític. Inclou subministrament, col·locació, reg adehrència i imprimiació de betum asfàltic, estesa i compactació. Tot inclòs, completament acabat, inclou desplaçament de maquinària a obra i dins de la mateixa (P - 24)	114.68	11.09	1,271.57
3	XPAX000	pa	**Partida alçada de cobrament íntegre per al subinnistrament del material i la implantació i recollida** Partida alçada de cobrament íntegre per al desplaçament de maquinària d'estesa d'aglomerat, reg i compactació i implantació d'obra, inclou trasllats intermedis entre parts d'obra (P - 0)	1,295.00	1.00	1,295.00

TOTAL ACTIVITAT 01.01.02.0 SUBBASES, BASES I PAVIMENTS 3,201.24

Obra 01 Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL 02 OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT 02 PAVIMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F974I015	m	**Rigola de morter de ciment 30x30x8 cm (blanca** Rigola prefabricada de morter de ciment de 30x30x8 cm. Inclou subministrament i col·locació amb morter de ciment sobre base de formigó HM-20. Tot inclòs, completament acabat segons plànols de detall. (P - 22)	24.26	12.00	291.12
2	F9715G7	m3	**Base p/rigola, HM-20/P/20/I, transp.mecànic+vibr.manual, reglejat** Base per a rigola amb formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge manual, acabat reglejat (P - 21)	145.69	0.95	138.11
3	F9365G1	m3	**Base formigó HM-20/P/20/I, camió+vibr.manual, reglejat** Base de formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (P - 20)	123.68	3.27	404.43
4	F9F15111	m2	**Pavim.llambordí form.10x20cmx8cm,preu sup. ,sob/sorra,3cm rebl.junts sorr.fina,comp.pav.** Paviment de llambordí de formigó de forma rectangular de 10x20 cm i 8 cm de gruix, preu superior , sobre llit de sorra de 3 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat (P - 23)	24.88	21.80	542.38
TOTAL ACTIVITAT			**01.01.02.0 VORADES, RIGOLES, ENCINTATS I CUNETES**			**1,376.04**

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT	03	XARXA DE SANEJAMENT, CLAVEGUERAM I REG
ACTIVITAT	01	DRENATGES SOTERRATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	KY03100	u	**Execució de passatubs diàmetre inferior a 300 mm en paraments verticals o horitzontals de murs, real** Execució de passatubs diàmetre inferior a 300 mm en paraments verticals o horitzontals de murs, realitzat amb màquina taladradora amb broca de diamant (P - 160)	42.86	4.00	171.44
2	KY03100	u	**Execució de passatubs de diàmetre inferior a 500 mm en paraments verticals o horitzontals de murs, d** Execució de passatubs de diàmetre inferior a 900 mm en paraments verticals o horitzontals de murs i lloses, de fondària màxima 700 mm (P - 159)	48.64	2.00	97.28
3	FD5A180	m	**Drenatge tub ranur.PVC D=250mm,reblert 50cm sob/dren.** Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=250 mm i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren (P - 25)	56.92	20.60	1,172.55
TOTAL ACTIVITAT			**01.01.02.0 DRENATGES SOTERRATS**			**1,441.27**

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT	03	XARXA DE SANEJAMENT, CLAVEGUERAM I REG
ACTIVITAT	02	EMBORNALS, ARQUETES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FD5ZAK7	m	**Reixa practic.,p/interc.,fosa grisa, 725x415x94mm, D-400** Caixa d'imbornal prefabricada de 55x30x70 amb reixa practicable articulada, per a interceptor de fosa grisa, de 725x415x94 mm (550x295 mm interiors), model DUNA R0960D4 de Fundició Dúctil Benito, Classe D400 segons	278.59	15.00	4,178.85

			norma UNE-EN 124, muntada sobre caixa, inclou l'excavació del terreny i canonada de connexió de diàmetre 200 mm, de 6 m de longitud màxima, a drenatge del trasdós del mur de contenció (P - 26)			
2	FDK2I004	u	**Arqueta tipus II** Arqueta tipus II de fins a 3 m de fondària, d'obra de fàbrica o formigó HM-20, inclou aquesta unitat la base del pou, l'arrebossat i lliscat si s'escau, marc i tapa, segons plànols de detall. Tot inclòs completamet acabat. (P - 32)	542.65	8.00	4,341.20
3	FDK2628	u	**Pericó regist.form.pref.sense fons,34x34x40 cm,p/inst.serveis,s/solera form.HM-20/B/40/I,+reblert te** Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 34x34x80 cm, amb 2 cossos prefabricats 34x34x40 cm, per a instal·lacions de vàlvules de seccionament i desguassos, 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. Inclou perforacions laterals per a entrada de canonada i segellat final de junts amb morter amb resines. (P - 31)	120.96	2.00	241.92
4	GDKZU0	u	**Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, clase D-400** Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, clase D-400, segons UNE-EN 124, totalment col·locat (P - 94)	119.70	2.00	239.40
TOTAL ACTIVITAT			**01.01.02.0 EMBORNALS, ARQUETES**			**9,001.37**

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT	03	XARXA DE SANEJAMENT, CLAVEGUERAM I REG
ACTIVITAT	03	CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FD7JJ18	m	**Claveguera tub intern.llisa/extern.corrugada,polietilè HDPE,B,U,DN=315mm,SN8kN/m2,UNE-EN 13476-3,man** 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 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, col·locat al fons de la rasa o en fons d'excavació (P - 27)	23.02	33.00	759.66
2	GD757A1	m	**Claveguera form.D=30cm, int.,M-10, solera 10cm, rebl.1/2tub, argoll.HM-20/P/20/I** Claveguera de tub de formigó de D=30 cm, rejuntat interiorment amb morter M-10 , solera de 10 cm, rebliment fins a mig tub i argollat amb formigó HM-20/P/20/I (P - 89)	58.42	11.00	642.62
3	GD7JG18	m	**Claveguera tub intern.llisa/extern.corrugada,polietilè HDPE,B,U,DN=250mm,SN8kN/m2,UNE-EN 13476-3,man** 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 de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa. Inclou part proporcional de colzes i clips de connexió a canonada general de pluvials en fons d'excavació. (P - 90)	24.19	18.00	435.42
TOTAL ACTIVITAT			**01.01.02.0 CANONADES**			**1,837.70**

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT	03	XARXA DE SANEJAMENT, CLAVEGUERAM I REG

ACTIVITAT 04 DESPLAÇAMENT DE BOMBA DE REG

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPA000D	pa	**Partida alçada de cobrament íntegre per al desplaçament de bomba de reg particular a nova arqueta de** Partida alçada de cobrament íntegre per al desplaçament de bomba de reg particular a nova arqueta de reg, incloent part proporcional de canonades, passatubs i fixacions de la bomba existent. (P - 186)	450.00	1.00	450.00

TOTAL ACTIVITAT 01.01.02.0 DESPLAÇAMENT DE BOMBA DE REG 450.00

Obra 01 Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL 02 OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT 04 XARXA D'AIGUA POTABLE
ACTIVITAT 01 AIGUA POTABLE DISTRIBUCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FFB1C62	m	**Tub PE 100,DN=90mm,PN=16bar,sèrie SDR 11,UNE-EN 12201-2,soldat,dific.mitjà,accessoris plàst.,fons ra** Tub de polietilè de designació PE 100, de 90 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, inclou accessoris de PEAD (colzes, derivacions, reduccions, ect) i col·locat al fons de la rasa (P - 34)	38.37	11.00	422.07
2	FM21I010	u	**Hidrant soterrat 1 connexió D 70 racor Barcelona, entrada DN80, connectat** Hidrant soterrat, amb una sortida racor Barcelona D 70 mm i connexió a xarxa amb brida DN 80, amb arqueta amb tapa i senyalització vertical, totalment equipat. Inclou subministrament, instal·lació i muntatge. Tot inclòs completament acabat. (P - 35)	411.01	1.00	411.01

TOTAL ACTIVITAT 01.01.02.0 AIGUA POTABLE DISTRIBUCIÓ 833.08

Obra 01 Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL 02 OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT 04 XARXA D'AIGUA POTABLE
ACTIVITAT 03 AIGUA POTABLE, MESURA, CONTROL I REGULACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FN12I010	u	**Vàlvula comporta DN 80 mm (PN 16)** Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient elàstic, amb pletina, de DN 80 mm i PN 16 (1,6 N/mm2). Inclou subministrament, instal·lació, muntatge i racords. Tot inclòs completament acabat. (P - 36)	292.27	1.00	292.27

TOTAL ACTIVITAT 01.01.02.0 AIGUA POTABLE, MESURA, CONTROL I REGULA 292.27

Obra 01 Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL 02 OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT 04 XARXA D'AIGUA POTABLE
ACTIVITAT 05 AIGUA POTABLE OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GDKZU0	u	**Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, clase D-400** Marc i tapa de 40x40 cm, de fosa dúctil, clase D-400, segons UNE-EN 124, totalment col·locat (P - 94)	119.70	1.00	119.70
2	FDK2628	u	**Pericó regist.form.pref.sense fons,34x34x40 cm,p/inst.serveis,s/solera form.HM-20/B/40/I,+reblert te** Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 34x34x80 cm, amb 2 cossos prefabricats 34x34x40 cm,	120.96	1.00	120.96

per a instal·lacions de vàlvules de seccionament i desguassos, 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. Inclou perforacions laterals per a entrada de canonada i segellat final de junts amb morter amb resines. (P - 31)

TOTAL ACTIVITAT 01.01.02.0 AIGUA POTABLE OBRA CIVIL 240.66

Obra 01 Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL 02 OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT 11 OBRES DE FÀBRICA
ACTIVITAT 01 OBRES DE FORMIGÓ I ELEMENTS DE CONTENCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F3J2281Z	m3	**Escullera amb blocs de pedra calcària de 800 a 1200 kg de pes, estabilitzada amb formigó HM-20, col·** Escullera amb blocs de pedra calcària de 800 a 1200 kg de pes, estabilitzada amb formigó HM-20, col·locats amb pala carregadora, amb la cara exterior concertada (P - 16)	129.07	7.10	916.40
2	G3Z112P	m2	**Capa neteja+anivell. g=10cm form. HL-150/P/20/, camió** Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 72)	15.93	41.67	663.85
3	P4DA-43	m2	**Muntatge+desm.1 cara encofrat,plafons+puntal,p/carregador estrep,2c.,h<= 3m,form.vist** Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafons i puntals metàl·lics, per a carregador d'estrep, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist, (P - 174)	43.99	126.37	5,558.80
4	P4520-V	m3	**Form.p/mur,formigó per armar HA - 30 / F / 10 / XC3 + XA1 quant.ciment 325kg/m3, aigua/ciment =< 0.5** Formigonament per a mur, amb formigó per armar HA - 30 / F / 10 / XC3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba (P - 171)	149.74	36.89	5,523.31
5	G4BF310	kg	**Armadura p/estr.AP500S,D<=16mm** Armadura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 74)	1.45	2,880.39	4,176.57
6	G788220	m2	**Imperm.parament,em.bitum.imperm. EB <=2kg/m2,2capes** Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (P - 78)	9.84	65.37	643.24
7	E5454N3	m2	**Perfil nervat de planxa d'acer amb acer prelacat, tipus EUROCOL 60, amb 4 nervis separats entre 200** Perfil nervat de planxa d'acer amb acer prelacat, tipus EUROCOL 60, amb 4 nervis separats entre 200 i 240 mm i una alçària entre 55 i 70 mm d'1 mm de gruix, amb una inèrcia 74.56 cm4 i una massa superficial d'11.97 kg/m2, acabat rugós, segons la norma EN 10169-1, col·locat amb fixacions mecàniques (P - 3)	42.95	19.55	839.67
8	E44Z8A2	kg	**Acer S355JR,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang.,treb.taller+ antiox.,p/ref.elem.encast.recolz.rig.,co** Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2 en estructures i reforços en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa o en xapes per a reforços, amb una capa d'emprimació antioxidant, treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura com a :	4.80	110.40	529.92

			- connexions de micropilons a bigues i lloses de fomrigó i a bigues de lligat d'ancoratges, inclòs elements de fixació i soldadures a altres elements segons plànol 2.9.3 - reforç d'elements d'encastament, recolzament d'altres elements i rigiditzadors de perfils laminats (P - 2)			
9	G4BPP00	u	**Ancoratge d'acer corrugat de D=10 mm** Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 10 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols (P - 75)	13.81	37.00	510.97
10	G8944B3	m2	**Pint.est.acer st.pro,g.d=M,cl.exp.=C5-I/M,3capes,g=300µm,manual** Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat M, per a classe d'exposició C5-I/M, segons UNE-EN ISO 12944, format per 3 capes, capa d'imprimació de 100 µm, capa intermèdia de 100 µm, i capa d'acabat de 100 µm, amb un gruix total de protecció de 300 µm, aplicat de forma manual (P - 82)	27.00	0.92	24.84

TOTAL ACTIVITAT 01.01.02.1 OBRES DE FORMIGÓ I ELEMENTS DE CONTENCI 19,387.57

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT	11	OBRES DE FÀBRICA
ACTIVITAT	02	TANCAMENTS I ELEMENTS AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F6A1940	m	**Reixat acer h=2m,tela met.torsió simp.,galv.,pas=50mm,D=2.7/2.7mm+pals,D=50mm/3m, col.daus form.** Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2.7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars i canvis d'alineació (P - 18)	24.27	24.00	582.48
2	F6A16RX	u	**Porta 2bat.,4x2m,acer galv.calent+bast.tub40x40x2mm,malla simple torsió 50/14mm g=2.2mm,+munt.tub 80** Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x2 mm i malla simple torsió de 50/14 mm de pas i 2.2 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat, col·locada (P - 17)	545.52	1.00	545.52
3	EB1216B	m	**Barana acer p/pintar,passamà acer diàm.=50 mm,trav.inf.,munt./150cm,plafó planxa acer perforada g=2m** Barana d'acer, amb passamà rodó d'acer de 50 mm de diàmetre, travesser inferior, muntants de tub 60x20 cada 150 cm i plafó de planxa d'acer perforada de 2 mm de gruix i un coeficient de perforació de 40 %, de 100 a 120 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella, segons indicacions del plànols (P - 4)	264.19	20.00	5,283.80
4	ZB12U20	m	**Passamà tubular de 120 mm de diàmetre i 6 mm de gruix, amb suports cada 2.50 m de 0,55 m d'alçària,** Passamà tubular de 50 mm de diàmetre i 2 mm de gruix, amb suports cada 2.00 m de 0,18 m d'alçària, tot d'acer galvanitzat en calent, incloent materials d'ancoratge i accessoris de dimensions i detalls segons plànols, totalment col·locat (P - 189)	145.91	8.20	1,196.46

5	EB14Z02	m	**Passamà d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) de 50x10 mm de secció, acabat polit i abrillantat, amb s** Passamà d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) de 50x10 mm de secció, acabat polit i abrillantat, amb suport de perfil acer inox. de 10 mm de diàmetre cada 1 m soldat a pletines circulars d'acer inoxidable de 10 cm de diàmetre (P - 5)	116.69	8.50	991.87

TOTAL ACTIVITAT 01.01.02.1 TANCAMENTS I ELEMENTS AUXILIARS 8,600.13

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT	12	ENJARDINAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FR2B110	m2	**Estesa, anivellament+repassada terr.,manuals,pend.<12%** Estesa de terra vegetal d'obra, anivellament i repassada del terreny per a obtenir el perfil d'acabat, amb mitjans manuals, per a un pendent inferior al 12 % (P - 40)	4.75	197.94	940.22
2	FR71I003	m2	**Sembra manual,35g/m2 barreja llavors,varietats millorades** Sembra manual, amb una dosi de 35 g/m2 de la barreja de llavors amb les varietats millorades més adients del tipus: x% gènere espècie, y% gènere espècie, z% gènere espècie, inclou cobriment de llavor i passada de corró. (P - 41)	0.90	197.94	178.15
3	GR61U30	u	**Sub.i plant.a. tip. Populus sp, Alnus sp, Fraxinus excel. o Salix alba, 10/12, AN clot 0.7x0.7x0.7 m** Subministrament i plantació d'arbre tipus Populus sp, Alnus sp, Fraxinus excelsior o Salix alba, de perímetre de tronc 10/12, a arrel nua, en clot de plantació 0,7x0,7x0,7 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra (P - 97)	89.07	4.00	356.28

TOTAL APARTAT 01.01.02.1 ENJARDINAMENT 1,474.65

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT	13	SENYALITZACIÓ I DEFENSES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GBB2320	u	**Placa inform. p/senyal.tràn.,acer galv.+pint. 60x60cm làm. retrorrefl.cl. RA2, fix.mec.** Placa informativa per a senyals de trànsit d'acer galvanitzat i pintat, de 60x60 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament (P - 86)	83.12	1.00	83.12
2	GBBVU1	u	**Base d'acer de subjecció al fonament del pal Ø 76 mm de senyals de trànsit** Base d'acer galvanitzat per a subjecció al fonament del suport de 76 mm de diàmetre de senyals de trànsit, col·locat, inclòs el subministre (sense col·locació) dels perns roscats d'ancoratge del fonament (P - 87)	136.73	1.00	136.73

TOTAL APARTAT 01.01.02.1 SENYALITZACIÓ I DEFENSES 219.85

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SAC
APARTAT	15	SENYALITZACIÓ I PROTECCIONS PROVISIONALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GBB1112	u	**Placa triangular p/senyal.tràn. acer galv.+pint.,90cm,pintura n/reflectora, fix.mec.** Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 90 cm de costat, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament (P - 85)	52.20	1.00	52.20
2	HBC1230	u	**Con de plàstic reflector h=50cm** Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària (P - 144)	7.51	12.00	90.12
3	H6AA211	m	**Tanca mòbil h=2m acer galv.malla 90x150mmxd4.5/3.5mm+bast.3.5x2mtub+peus form.,desmunt.** 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 - 140)	3.09	71.50	220.94

TOTAL APARTAT	**01.01.02.1**	**SENYALITZACIÓ I PROTECCIONS PROVISIONALS**	**363.26**

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	00	ENDERROCS
ACTIVITAT	02	ENDERROC DE FONAMENTS I CONTENCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G213122	m3	**Enderroc fonam. form.massa,compres.,càrrega man/mec.** Enderroc de fonament de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió (P - 42)	49.16	2.80	137.65
2	G2R6426	m3	**Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,12t,rec.5-10km** Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 61)	8.09	2.80	22.65
3	G2RA71	m3	**Deposició controlada dipòsit autoritzat,residus form. inerts,1.45t/m3,LER 170101** Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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 - 63)	11.60	2.80	32.48

TOTAL ACTIVITAT	**01.01.03.0**	**ENDERROC DE FONAMENTS I CONTENCIONS**	**192.78**

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	00	ENDERROCS
ACTIVITAT	04	DEMOLICIÓ D'ELEMENTS DE VIALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G219GB	m	**Tall paviment mescla bituminosa h>=10cm** 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 - 47)	3.28	69.00	226.32
2	G2194XB	m2	**Demol.paviment mescla bituminosa,g<=10cm,ampl.<=2m,retro.+mart.trencad.+càrrega cam.** Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 10 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 46)	4.12	180.00	741.60

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
3	G219130	m	**Demolic.vorada sob/form.,compres.+càrrega man/mec.** Demolició de vorada col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 43)	4.40	3.00	13.20
4	G2R6426	m3	**Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,12t,rec.5-10km** Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 61)	8.09	18.09	146.35
5	G2RA71	m3	**Deposició controlada dipòsit autoritzat,residus form. inerts,1.45t/m3,LER 170101** Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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 - 63)	11.60	18.09	209.84

TOTAL ACTIVITAT	**01.01.03.0**	**DEMOLICIÓ D'ELEMENTS DE VIALITAT**	**1,337.31**

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	00	ENDERROCS
ACTIVITAT	05	DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE SANEJAMENT I DRENATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G21D120	m	**Demol.claveguera D<=60cm,form.vibrpr.,m.mec.+càrrega cam.** Demolició de claveguera de fins a 60 cm de diàmetre o fins a 40x60 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 49)	1.88	18.00	33.84
2	G21D6P	m	**Demol.cuneta trapz. form.,ampl.<=50cm,paret 15cm,compressor+càrrega cam.** Demolició de cuneta trapezoïdal de formigó de fins a 50 cm d'amplària, amb parets de 15 cm de gruix, amb compressor de dos martells pneumàtics i càrrega sobre camió (P - 50)	23.42	6.00	140.52
3	G2R6426	m3	**Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,12t,rec.5-10km** Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 61)	8.09	12.50	101.13
4	G2RA677	m3	**Deposició controlada centre reciclatge,residus plàstic no perillosos,0.035t/m3,LER 170203** Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0.035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 62)	8.75	12.50	109.38
5	G2RA71	m3	**Deposició controlada dipòsit autoritzat,residus form. inerts,1.45t/m3,LER 170101** Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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 - 63)	11.60	12.50	145.00

TOTAL ACTIVITAT	**01.01.03.0**	**DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE SANEJAMENT I D**	**529.87**

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	00	ENDERROCS

ACTIVITAT 06 ARRENCADA D'ELEMENTS DE JARDINERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G21R12A	u	**Tala cistella mecànica arbre 6-10m,arrencant soca,aplec+càrreg+transport brossa planta compostatge d** Tala controlada cistella mecànica d'arbre de 6 a 10 m d'alçària, arrencant la soca, 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 - 53)	244.58	11.00	2,690.38
2	G21R116	u	**Tala directa arbre <6m,arrencant soca,aplec+càrreg+transport brossa planta compostatge dist<20km** Tala controlada directa d'arbre < 6 m d'alçària, arrencant la soca, 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 - 52)	125.61	2.00	251.22

TOTAL ACTIVITAT 01.01.03.0 ARRENCADA D'ELEMENTS DE JARDINERIA 2,941.60

Obra 01 Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL 03 OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT 00 ENDERROCS
ACTIVITAT 07 CALES D'INSPECCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E169UZ1	u	**Cala de fins a 4 m2 de superfície, per a localitzar instal·lacions soterrades sota paviment de quals** Cala de fins a 9 m2 de superfície, per a localitzar instal·lacions soterrades sota paviment o terreny de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor, per a qualsevol pendent (P - 1)	72.65	10.00	726.50

TOTAL ACTIVITAT 01.01.03.0 CALES D'INSPECCIÓ 726.50

Obra 01 Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 01 OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL 03 OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT 01 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2315A0	m2	**Estrebada especial de rasa a una cara, amb mòduls metàl·lics d'acer per a formació de calaix blindat** Estrebada especial de rasa a una cara, amb mòduls o panells d'acer lliscants o mòduls per a formació de calaix blindat d'entibació, per a estrebades de rases fins 4.00 m de fondària i 6m d'amplada, incloent patins, dobles guies i estampidors extensibles i telescòpics, per a una alçada de mòdul de calaix entre 1.00 i 2.40 m, longitud mínima 3 m, sense límitació de longitud màxima, tipus SBH o similar segons les indicacions de la Direcció d'Obra prèvia aprovació del model. Els trams d'excavació de rasa estrebada es fixen en una longitud mínima de 9 m, podran variarse en funció de l'alçada del tram, prèvia aprovació de la Direcció de les Obres. Inclou, per a qualsevol longitud de tram d'excavació : - part proporcional d'entibació per sobre la rasant del terreny derivada de la profunditat del perfil longitudinal de la rasa - instal.lació a mesura que avança l'excavació - estintolaments de rasa, codals mòbils, estampidors - desestrabat, - increments de costos d'excavació i reblerts i treballs necessaris de repicat de bolos del terreny per a l'encaix i el descens del calaix d'entibació fins a la seva posició final de fons de rasa, - maquinària, - medis auxiliars necessaris per al moviment i trasllat de	33.51	301.03	10,087.52

			l'estrebada, - part proporcional de palplanxes per al creaument de serveis o en zones d'ubicació d'arquetes i pous, segons les indicacions de la Direcció d'Obra - control del nivell freàtic per mitjà de bombes auxiliars, si s'escau. (P - 60)			
2	F222I08Z	m3	**Excavació manual rases-pous** Excavació en rases i pous, de fins a 3.5 0 m d'alçada, en terreny compacte (SPT>20), amb mitjans manuals, entre panatalles de sosteniment, estrebada especial de rases o rases sense estrebada. Inclou estintolament de serveis existents de qualsevol classe, dimensió o diàmetre, càrrega manual per al seu transport a zona d'acopi, destí definitiu dins de l'obra, gestor de residus o centre de reciclatge. Tot inclòs completament acabat, segons D.O. (P - 11)	46.80	18.90	884.52
3	P221H-E	m3	**Excavació desmunt terra veget.,m.mec.,càrrega cam.** Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics, inclou càrrega, transport i abassegament temporal dins de la pròpia parcel.la segons indicacions de la DO (P - 164)	2.26	2,051.40	4,636.16
4	P221E-A	m3	**Excavació de rasa i pou de fins a 6 m de fondària, entre pantalles de sosteniment, palplanxes, o est** Excavació de rasa i pou de fins a 6 m de fondària, entre pantalles de sosteniment, palplanxes, o estrebada especial de rasa, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora, amb martell trencador, si s'escau, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per trànsit, serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3. Inclou :s de la Direcció de les Obres - treballs necessaris de repicat de bolos i pedres del terreny per a l'encaix del llit d'assentament de canonades o del separador d'hidrocarburs - càrrega i transport de terres a acopis interiors d'obra (P - 162)	17.96	564.27	10,134.20
5	P221B-E	m3	**Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb r** Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora. Inclou : - part proporcional d'excavació per medis manuals o mecànics per al rasanteig i anivellament final de l'excavació a les cotes indicades en el Projecte Constructiu i segons les indicacions de la Direcció de les Obres - treballs necessaris de repicat de bolos i pedres del terreny per a l'encaix del llit d'assentament de canonades o del separador d'hidrocarburs - càrrega i transport de terres a acopis interiors d'obra (P - 161)	7.50	719.81	5,398.58
6	P221H-E	m3	**Excavació desmunt terr.compact.,m.mec.,càrrega cam.** Excavació en desmunt en terreny compacte (SPT 20-50), amb rampa d'accés, realitzada amb retroexcavadora, amb martell trencador si s'escau, i/o amb pala excavadora giratòria sobre cadenes, deixant les terres a la vora en el lloc indicat per la DO per a la seva reutilització posterior. Inclou : - part proporcional d'excavació per medis manuals o mecànics per al rasanteig i anivellament final de l'excavació a les cotes indicades en el Projecte Constructiu i segons les indicacions de la Direcció de les Obres - treballs necessaris de repicat de bolos i pedres del terreny per a l'encaix del llit d'assentament de canonades o del separador d'hidrocarburs. - treballs necessaris per a la formació de camins al tall - formació d'atall en riu Segre i esgotament del nivell	3.50	767.59	2,686.57

			freàtic per mitjà de bomba auxiliar en excavacions submergides - càrrega i transport de terres a acopis interiors d'obra (P - 163)			
7	F227F00	m2	**Repàs+picon.sòl rasa,ampl.=1,5-2m,95%PM** Repàs i piconatge de sòl de rasa de més d'1,5 i menys de 2 m d'amplària, amb compactació del 95% PM (P - 13)	1.97	861.85	1,697.84
8	F226I04Z	m3	**Reblert no compactat de rasa estrebada, pou o espai entre pantalles de sosteniment, amb sorra gruixu** Reblert no compactat de rasa estrebada, pou o espai entre pantalles de sosteniment, amb sorra gruixuda permeable (K>0,0001 m/s), amb medis manuals o mecànics, procedent de préstecs exteriors a l'àmbit de l'obra, de característiques a determinar per la D.O. Inclou subministrament, estesa, anivellació, compactació i tarifes (taxes, canons i despeses) si s'escau. Tot inclòs completament acabat. (P - 12)	36.70	107.44	3,943.01
9	P2255-W	m3	**Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 2 m, amb sorra, en tongades de gruix de fins a 25 cm** Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 2 m, amb sorra, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% del PM (P - 167)	33.41	75.50	2,522.46
10	P2255-D	m3	**Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix** Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% del PM, inclou transports amb temps d'espera, excavacions i acopis intermedis, sel.lecció i garbellat previ per a l'obtenció d'una mida màxima d'àrid de 10 cm. (P - 166)	12.28	173.42	2,129.60
11	P2255-D	m3	**Rebliment i piconatge de rasa, entibada i no entibada, amb grava arrodonida i sorres naturals fus 0** Rebliment i piconatge de rasa, entibada i no entibada, amb grava arrodonida i sorres naturals fus 0 a 20 mm de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% del PM (P - 165)	30.92	229.47	7,095.21
12	G228U02	m3	**Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó, amb material sòl seleccionat procedent d** Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó i interior de rasa entibada, amb material seleccionat procedent de préstec o reciclat de formigó, estesa i compactació del 100 % PM, mesurat sobre perfil teòric (P - 59)	25.17	113.17	2,848.49
13	P2257-54	m3	**Terraplenada i piconatge per a fonament, nucli i coronació de terraplè amb material sel.leccionat de** Terraplenada i piconatge per a fonament, nucli i coronació de terraplè amb material sel.leccionat de la pròpia excavació, en tongades de més de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 95% del PM, inclou sel.lecció i garbellat de les terres de la pròpia obra en acopis, excavació en acopis i transport des d'acopis, amb temps d'espera . (P - 168)	4.89	2,138.34	10,456.48
14	G226U02	m3	**Estesa i piconatge de sòl sel.leccionat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb** Subministrament, estesa i piconatge de sòl sel.leccionat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 57)	19.42	620.58	12,051.66
15	G226U03	m3	**Terraplenat de terra vegetal procedent de la pròpia obra, estesa i compactació al 90% PN segons cond** Terraplenat de terra vegetal procedent de la pròpia obra, estesa i compactació al 90% PN segons condicions del	0.93	2,051.40	1,907.80

			Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric. Inclou sel.lecció de les terres de la pròpia obra en acopis, excavació en acopis i transport des d'acopis, amb temps d'espera . (P - 58)			
16	G224101	m2	**Acabat+allisada talús,m.mec.** Acabat i allisada de talussos, de qualsevol pendent, amb mitjans mecànics (P - 55)	1.98	298.73	591.49

TOTAL APARTAT 01.01.03.0 MOVIMENT DE TERRES 79,071.59

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	02	PAVIMENTACIÓ
ACTIVITAT	01	SUBBASES, BASES I PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F931201L	m3	**Base tot-u art.,estesa+picon.100%PM** Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 100% del PM (P - 19)	32.97	45.00	1,483.65
2	F9H1I020	t	**Aglomerat asfàltic trànsit AC 16 surf B50/70 D/S granític** Aglomerat asfàltic trànsit AC 16 surf B50/70 D/S granític. Inclou subministrament, col·locació, reg adehrència i imprimiació de betum asfàltic, estesa i compactació. Tot inclòs, completament acabat, inclou desplaçament de maquinària a obra i dins de la mateixa (P - 24)	114.68	25.92	2,972.51

TOTAL ACTIVITAT 01.01.03.0 SUBBASES, BASES I PAVIMENTS 4,456.16

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	02	PAVIMENTACIÓ
ACTIVITAT	03	VORADES, RIGOLES, ENCINTATS I CUNETES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G96500A	m	**Vorada de vianants A2 20x10 de peces prefabricades de formigó** Vorada de formigó recta, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 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 de 20 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter. Inclou excavació, càrrega i transport del material a gestor autoritzat o reaprofitament de terres en obra (P - 83)	31.97	3.00	95.91

TOTAL ACTIVITAT 01.01.03.0 VORADES, RIGOLES, ENCINTATS I CUNETES 95.91

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	03	XARXA DE SANEJAMENT, CLAVEGUERAM I REG
ACTIVITAT	03	CANALITZACIONS PLUVIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PFG5-DV	m	**Canalització Tipus 1 amb tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, classe IV s** Canalització Tipus 1 amb tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, classe IV segons ASTM C-76, unió de campana amb junta flexible i estanca, anella elastomèrica, sobre llit d'assentament de formigó HM-20, instal.lada segons plànol 2.4 de seccions tipus i 2.6 de detall d'encastament en obres de fàbrica, inclou transport,	286.01	34.50	9,867.35

			col·locació al fons de la rasa, tall a mida de canonades, encofrats laterals, formigonat amb bomba i/o cubilot i proves hidràuliques. (P - 182)			
2	PFG5-DV	m	**Canalització Tipus 2 amb tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, classe IV s** Canalització Tipus 2 amb tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, classe IV segons ASTM C-76, unió de campana amb junta flexible i estanca, anella elastomèrica, en interior de dau de formigó vibrat HM-20 1.30x1.30 m, instal.lada segons plànol 2.4 de seccions tipus i 2.6 de detall d'encastament en obres de fàbrica, inclou transport, tall a mida de canonades, col·locació al fons de la rasa, encofrats laterals, formigonat amb bomba i/o cubilot i proves hidràuliques. (P - 183)	399.21	19.00	7,584.99
3	GFB1R58	m	**Canalització Tipus 1 amb canonada de PEAD PE100 de DN 1000 mm (interior), amb extrems llisos i unió** Canalització Tipus 1 amb canonada de PEAD PE100 de DN 1000 mm (interior), corrugada helicoidal amb perfil tipus PR, de diàmetre interior de la secció alleugerida mínim 54 mm, moment d'inèrcia mínim 4.5 mm4/mm per a la paret, gruix mínim de paret llisa 6.3 mm, gruix mínm de paret sòlida 37.8 mm, amb extrems llisos i unió per electrofusió, SN 8 kN/m2, sobre llit d'assentament de sorra, instal.lada segons plànol 2.4 de seccions tipus i 2.6 de detall d'encastament en obres de fàbrica. Inclou el subministrament, validació del perfil segons AT-A-125, fabricació i assaigs segons DIN 16961, la col·locació i la unió per elctrofusió entre tubs, p.p. de peces especials i part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat, completament acabat segons plànols. (P - 95)	275.95	84.00	23,179.80
4	GFB1R58	m	**Canalització Tipus 2 amb canonada de PEAD PE100 de DN 1000 mm (interior), amb extrems llisos i unió** Canalització Tipus 2 amb canonada de PEAD PE100 de DN 1000 mm (interior), corrugada helicoidal amb perfil tipus PR, de diàmetre interior de la secció alleugerida mínim 54 mm, moment d'inèrcia mínim 4.5 mm4/mm per a la paret, gruix mínim de paret llisa 6.3 mm, gruix mínm de paret sòlida 37.8 mm, amb extrems llisos i unió per electrofusió, SN 8 kN/m2, en interior de dau de formigó vibrat HM-20 1.30x1.30 m, instal.lada segons plànol 2.4 de seccions tipus i 2.6 de detall d'encastament en obres de fàbrica. Inclou el subministrament, validació del perfil segons AT-A-125, fabricació i assaigs segons DIN 16961, la col·locació i la unió per elctrofusió entre tubs, p.p. de peces especials i part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat, completament acabat segons plànols. (P - 96)	475.66	163.50	77,770.41
5	GD7JNT	m	**Claveguera tub intern.llisa/extern.corrugada,polietilè 40%reciclat HDPE,B,U,DN=500mm,SN8kN/m2,man** Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè 40% reciclat HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de ridisesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (P - 91)	48.44	10.00	484.40
6	G3Z112P	m2	**Capa neteja+anivell. g=10cm form. HL-150/P/20/, camió** Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 72)	15.93	290.41	4,626.23
7	JFA18SA	m	**Inspecció de l'interior dels conductes d'aigües pluvials mitjançant càmara de TV, inclosa presa de** Inspecció de l'interior dels conductes d'aigües pluvials mitjançant càmara de TV, inclosa presa de fotografies i inventariat de defectes i informe final (P - 158)	2.51	321.00	805.71

8	PD72-EU	m	**Claveguerón tub PE 100,DN=450mm,PN=6bar,sèrie SDR 26,UNE-EN 12201-2,soldat,dificult.mitja,fons rasa** Claveguera amb tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 450 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (P - 178)	191.54	10.00	1,915.40
9	PFB1-3Y	u	**Con de reducció de polietilè, manipulat, de densitat alta, de 450 mm a 355 mm de DN de 6 bar de pres** Con de reducció de polietilè, manipulat, de densitat alta, de 450 mm a 355 mm de DN de 6 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar, soldat i col·locat al fons de la rasa (P - 181)	180.62	2.00	361.24
10	PFB0-3Y	u	**Colze de polietilè per a angle inferior o igual 45°, manipulat, de densitat alta, de 450 mm de DN i** Colze de polietilè per a angle inferior o igual 45°, manipulat, de densitat alta, de 450 mm de DN i 6 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar, soldat i col·locat al fons de la rasa (P - 180)	155.17	4.00	620.68
TOTAL ACTIVITAT			**01.01.03.0 CANALITZACIONS PLUVIALS**			**127,216.21**

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	03	XARXA DE SANEJAMENT, CLAVEGUERAM I REG
ACTIVITAT	05	POUS I SEPARADOR HIDROCARBURS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FDE6I01	u	**Separador d'hidrocarburs prefabricat per un cabal de 150 l/s** Separador d'hidrocarburs prefabricat d'acer per un cabal de 150 l/s, de dimensions aproximades 7.65 x 2.40 x 2.40 m. Classe I (<5 mg/l), equipat amb obturador automàtic, decantador, cèl·lula coalescent, dues boques d'home. Inclou subministrament, muntatge en obra, subministrament elèctric i col·locació de tots els materials i treballs necessaris per a la seva completa instal·lació i posada en funcionament. Tot inclòs i completament acabat. (P - 29)	19,745.72	1.00	19,745.72
2	GFB1R58	m	**Canalització Tipus 1 amb canonada de PEAD PE100 de DN 1000 mm (interior), amb extrems llisos i unió** Canalització Tipus 1 amb canonada de PEAD PE100 de DN 1000 mm (interior), corrugada helicoidal amb perfil tipus PR, de diàmetre interior de la secció alleugerida mínim 54 mm, moment d'inèrcia mínim 4.5 mm4/mm per a la paret, gruix mínim de paret llisa 6.3 mm, gruix mínm de paret sòlida 37.8 mm, amb extrems llisos i unió per electrofusió, SN 8 kN/m2, sobre llit d'assentament de sorra, instal.lada segons plànol 2.4 de seccions tipus i 2.6 de detall d'encastament en obres de fàbrica. Inclou el subministrament, validació del perfil segons AT-A-125, fabricació i assaigs segons DIN 16961, la col·locació i la unió per elctrofusió entre tubs, p.p. de peces especials i part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i provat, completament acabat segons plànols. (P - 95)	275.95	4.90	1,352.16
3	GDD1U0	u	**Pou de registre de PEAD prefabricat recte, de 800 mm de diàmetre interior d'entrada, 3,00 m d'alçàri** Pou de registre de PEAD prefabricat recte, de 800 mm de diàmetre interior d'entrada, 2,00 m d'alçària màxima, amplada mínima 2.80 m de canonada interceptada, mecanitzat i injertat sobre canonada de PEAD PE 100 diàmetre interior 1000 mm, inclòs part proporcional de soldadura a col.lector general, massissat perimetral de formigó HM-20 de dimensions exteriors 2x2x2,20 m, armat superiorment amb malla 10/15 cmm per suport de bastiment de tapa de fosa dúctil classe D-400 i escala de	3,462.62	3.00	10,387.86

			polietilè soldada, segons detall de plànol 2.6.1. Abans de mecanitzar serà aprovat per la DO (P - 93)			
4	GDD1U0	u	**Pou de registre de PEAD prefabricat corb, de 800 mm de diàmetre interior d'entrada, 2,00 m d'alçària** Pou de registre de PEAD prefabricat corb, de 800 mm de diàmetre interior d'entrada, 2,00 m d'alçària màxima, amplada mínima 2.80 m de canonada interceptada, radi mínim de gir 2 m, mecanitzat mínim en 3 trams i injertat sobre canonada de PEAD PE 100 diàmetre interior 1000 mm, inclòs part proporcional de soldadura a col.lector general, massissat perimetral de formigó HM-20 de dimensions exteriors 2x2x2,20 m, armat superiorment amb malla 10/15 cmm per suport de bastiment de tapa de fosa dúctil classe D-400 i escala de polietilè soldada, segons detall de plànol 2.6.1.Abans de mecanitzar serà aprovat per la DO (P - 92)	3,982.06	2.00	7,964.12
5	ZCONT0	u	**Subministrament i instal·lació d'alarma òptica i acústica d'hidrocarburs i de fangs, de dimensions 1** Subministrament i instal·lació d'alarma òptica i acústica d'hidrocarburs i de fangs, 230 V, de dimensions 175×125×75 mm, Homologació segons Directiva ATEX 2014/34/EU, que inclou : - 2 Sondes digitals sense polaritzar, amb cable de longitud mínima 5 m cadascuna - Unitat de control - Relés per alarma de nivell per a la connexió de dispositiu de senyalització remota i per a fallida de les sondes - Suport en interior d'arqueta o pou - Cablejat i passatubs - Configuració de l'equip Completament instal.lat en interior d'arqueta o pou (P - 190)	2,339.00	1.00	2,339.00
6	ZCONT0	u	**Subministrament i instal·lació de datalogger d'adquisició de dades amb comunicació GSM i alimentació** Subministrament i instal·lació de datalogger d'adquisició de dades amb comunicació GSM i alimentació a piles amb autonomia de 10 anys, per al seu ús en arquetes amb protecció IP-68, amb 4 entrades digitals i 2 analògiques i antena integrada, inclou suport en interior d'arqueta o pou, cablejat i passatubs, configuració i diagnòstic local per Bluetooth, descàrrega d'històrics per GPRS o GSM amb més de 90.000 registres, rellotge en temps real d'alta precisió i funció de sincronització automàtica per NTP. Completament instal.lat en interior d'arqueta o pou (P - 191)	700.00	1.00	700.00
7	ZCONT0	u	**Subministrament i instal·lació de kit fotovoltaic autónom per a alimentació d'alarma d'hidrocarburs** Subministrament i instal·lació de kit fotovoltaic autónom per a alimentació d'alarma d'hidrocarburs i de fangs, inclou : - Panell solar 100 W. - Bateria AGM 12V/70Ah - Regulador de bateria - Inversor Onda Senoidal 12V/250 VA - Estructures de suport en interior d'arqueta i en paret exterior de separador d'hidrocarburs - Cablejat, connectors i passatubs Completament instal.lat en interior d'arqueta o pou (P - 192)	686.00	1.00	686.00

TOTAL ACTIVITAT 01.01.03.0 POUS I SEPARADOR HIDROCARBURS 43,174.86

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	03	XARXA DE SANEJAMENT, CLAVEGUERAM I REG
ACTIVITAT	09	ELEMENTS AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G21YD32	u	**Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 1000 mm de diàmetre nomina** Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 1000 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable (P - 54)	314.87	3.00	944.61
2	KY03100	u	**Execució de passatubs de diàmetre inferior a 500 mm en paraments verticals o horitzontals de murs, d** Execució de passatubs de diàmetre inferior a 900 mm en paraments verticals o horitzontals de murs i lloses, de fondària màxima 700 mm (P - 159)	48.64	3.00	145.92
3	G450U04	m3	**Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat** Formigó HM-20 per a fonaments, encepats i reblert de paredats i massissats d'esculleres, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 73)	118.43	6.45	763.87
4	PDBF-DF	u	**Bastiment quadr.apar.,fos.dúctil,p/pou reg.+tapa abat.pas D=700mm,D400,col.mort.** 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 o en interior de massissat de formigó (P - 179)	220.97	8.00	1,767.76
5	FDDZS00	u	**Graó p/pou registre polipropilè armat,250x350x250mm,col.morter 1:6** 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 - 28)	20.03	16.00	320.48
6	GD5G125	m	**Canal prefab.form.´´U´´,enc.,ampl.=40cm,solera 10cm HM-20/P/20/I** Canal prefabricat de formigó en forma d'U i encaix, de 40 cm d'amplària interior, sobre solera de 10 cm de formigó HM-20/P/20/I de 55 cm d'amplada, inclou excavació en rasa i transport de terres a acopi o abocador, incloent cànon (P - 88)	76.76	45.00	3,454.20
7	G7SANG	u	**Execució de segellat de passamurs de DN630 -DN88 mm i mur de formigó existent fins a 35 cm de gruix** Execució de segellat de passamurs de DN630 -DN88 mm i paret de pou existent fins a 35 cm de gruix mitjançant resina d'injecció flexible MC-INJEKT 2300 NV amb dos perforacions a 45º per a la seva col·locació i sistema d'ancoratges i junta EPDM en el costat d'aigua del passamurs. (P - 80)	252.17	3.00	756.51
8	P4DC-3U	m2	**Muntatge+desmunt.encofrat p/banc.,tauler** Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi o plafó metàl·lic, encofrades a una cara, d'alçària <= 3 m (P - 175)	28.99	47.60	1,379.92
9	G4BPP00	u	**Ancoratge d'acer corrugat de D=10 mm** Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 10 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols (P - 75)	13.81	34.00	469.54

TOTAL ACTIVITAT 01.01.03.0 ELEMENTS AUXILIARS 10,002.81

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	04	XARXA D'AIGUA POTABLE
ACTIVITAT	01	AIGUA POTABLE DISTRIBUCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FFB1A62	m	**Tub PE 100,DN=75mm,PN=16bar,sèrie SDR 11,UNE-EN 12201-2,soldat,dific.mitjà,accessoris plàst.,fons ra** Tub de polietilè de designació PE 100, de 75 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, inclou accessoris de connexió a canonada existent i col·locat al fons de la rasa (P - 33)	29.19	20.00	583.80
2	PPA000A	pa	**Partida alçada a justificar per al desviament provisional de la canoada d'aigua PEAD DN 75 mm** Partida alçada a justificar per al desviament provisional de la canonada d'aigua PEAD DN 75 mm, inclou subministrament i instal.lació de cnaonada provisional segons indicacions de la D.O. (P - 185)	500.00	1.00	500.00

TOTAL ACTIVITAT	**01.01.03.0**	**AIGUA POTABLE DISTRIBUCIÓ**	**1,083.80**

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	08	XARXA DE TELECOMUNICACIONS
ACTIVITAT	01	CANALITZACIÓ TELECOMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FP00I010	u	**Connexió xarxa existent telecomunicacions** Connexió amb la xarxa existent de telecomunicacions, inclòs cata per a localització de la fita existent, el mandrinat del ùltim tram construït i la col·locació del fil de guia, segons normes de la companyia, deixant la connexió totalment acabada i en perfecte funcionament. (P - 37)	146.47	1.00	146.47
2	FDG5I0C	m	**Canalització 4 conductes 125 mm (1subc)+HM-20/B/20/I** Canalització amb prisma tubular formigonat, format per 4 tubs de DN 125 mm, un d'ells subconductat amb 3 tubs de DN 40 mm. Tots els tubs seran de PE (AD) de doble capa segons norma UNE-EN 61386-24 i el formigó serà del tipus HM-20/B/20/I. Inclou excavació, càrrega de la terra sobrant per al seu transport, subministrament i col·locació dels tubs, rebliment de rasa amb estesa y compactació si s'escau, col·locació de cinta de senyalització, fils guia en cada conducte, banda de protecció, maniguets d'unió i mandrinat dels tubs. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. (P - 30)	39.82	28.00	1,114.96

TOTAL ACTIVITAT	**01.01.03.0**	**CANALITZACIÓ TELECOMUNICACIONS**	**1,261.43**

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	11	OBRES DE FÀBRICA
ACTIVITAT	01	PANTALLES DE MICROPILONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3DZ200	u	**Desplaçament+munt.+desmunt.eq.exec.micropilons** Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons (P - 69)	1,781.67	1.00	1,781.67
2	G3D1U02	m	**Execució de micropiló de diàmetre 200 mm i camisa 139.7x8 mm** Execució de micropiló de diàmetre 200 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotopercusió, entubació recuperable, llots tixotròpics, armadures, injecció amb beurada de ciment CEM I 42,5 R única, repetitiva o repetitiva selectiva, inclou perforació en formigó armat, roca dura i bolos de granet, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 139.7 mm de diàmetre i de 8 mm de gruix, totalment acabat. (P - 66)	117.66	598.40	70,407.74

3	G3D1U02	m	**Execució de micropiló de diàmetre 200 mm i camisa 114.3x8 mm** Execució de micropiló de diàmetre 200 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotopercusió, entubació recuperable, llots tixotròpics, armadures, injecció amb beurada de ciment CEM I 42,5 R única, repetitiva o repetitiva selectiva, inclou perforació en formigó armat, roca dura i bolos de granet, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 114.3 mm de diàmetre i de 8 mm de gruix, totalment acabat. (P - 67)	112.20	31.05	3,483.81
4	G3D1U02	m	**Execució de micropiló de diàmetre 200 mm i camisa 101.6x7 mm** Execució de micropiló de diàmetre 200 mm en qualsevol tipus de terreny, incloent excavació a rotopercusió, entubació recuperable, llots tixotròpics, armadures, injecció amb beurada de ciment CEM I 42,5 R única, repetitiva o repetitiva selectiva, inclou perforació en formigó armat, roca dura i bolosde granet, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 101.6 mm de diàmetre i de 7 mm de gruix, totalment acabat. (P - 68)	107.14	93.00	9,964.02
5	G3EZU10	m	**Saneig de cap de micropiló o tram intermig de diàmetre 219.1 mm per connexió biga lligat o llosa** Saneig de cap de micropiló de diàmetre 200 mm per a connexió a biga de lligat i/o llosa de fonamentació, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs picat, descobriment o enderroc de camisa, neteja amb xorro d'aigua a pressió per a procedir a la soldadura de la pletina inferior, càrrega de residus, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. Inclou el saneig de la beurada de morter en una alçada mínima de 50 cm fins a deixar vista la camisa metàl.lica interior i, en el seu cas, enderroc complert de micropiló fins a l'alçada indicada en amidament (P - 70)	25.94	71.90	1,865.09
6	G3L1U02	m	**Ancoratge passiu per a 62,8 t de càrrega mínima en el límit elàstic amb barra roscada Gewi o barra a** Ancoratge passiu per a 62,8 t de càrrega mínima en el límit elàstic amb barra roscada Gewi o barra autoperforant, de diàmetre exterior mínim 40 mm, inclinat 10 graus, inclou perforació de 100 mm de diàmetre de taladre en qualsevol tipus de terreny (incloent roca o formigó), subministre i col·locació de barra per injectat continu amb morter de ciment 42.5 N en tota la longitud d'ancoratge, beines d'entubació en zona lliure de l'ancoratge darrera del cos de mur pantalla, placa de repartiment (250x250x10 mm), dau semiesfèric de bloqueig, tesat inicial a 15 tones, replanteig i control de posta en tensió, desplaçament d'equips a obra i dins de la mateixa, i equips auxiliars necessaris: màquina-grua i cistella de suport de l'equip de perforació i excés de ciment en l'injecció. Injecció a pressió de forma continua, amb abeurada d'aigua/ciment segons recomanacions de AETESS de la Direcció General de Carreteres (P - 71)	95.08	30.00	2,852.40
7	XPAX000	pa	**Partida alçada de cobrament íntegre per al subinnistrament del material i la implantació i recollida** Partida alçada de cobrament íntegre per al subministrament del material i la implantació i recollida en obra de la maquinària i elements auxiliars de perforació de bulons, incloent els acopis i transports intermèdis i l'execució de rampes d'accés al tall, i per a instal.lació de línia de vida poder accedir al nu mur, inclou subministrament i instal·lació de totes les línies de vida certificades i homologades per a l'ús de persones segons UNE-EN 795, per a la posterior realització d'obres en alçada, realitzades amb ancoratges en cap de talús de barra corrugada injectats amb diàmetre mínim de 20 mm i 1,5 metres de longitud mínima, col·locats amb una separació màxima de tres metres lineals, prèviament perforats en el camp, i cable continu de 12 mm de	1,750.00	1.00	1,750.00

			diàmetre mínim, instal·lat d'acord amb la normativa DIN, amb els ajustos de diàmetres, separacions i claves necessàries per a l'execució de les obres. (P - 0)			
8	E44Z8A2	kg	**Acer S355JR,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang.,treb.taller+ antiox.,p/ref.elem.encast.recolz.rig.,co** Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2 en estructures i reforços en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa o en xapes per a reforços, amb una capa d'emprimació antioxidant, treballat a taller i col·locat a l'obra amb soldadura com a : - connexions de micropilons a bigues i lloses de formrigó i a bigues de lligat d'ancoratges, inclòs elements de fixació i soldadures a altres elements segons plànol 2.9.3 - reforç d'elements d'encastament, recolzament d'altres elements i rigiditzadors de perfils laminats (P - 2)	4.80	1,002.35	4,811.28
9	G3Z112P	m2	**Capa neteja+anivell. g=10cm form. HL-150/P/20/, camió** Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 72)	15.93	38.22	608.84
10	P4DC-3U	m2	**Muntatge+desmunt.encofrat p/banc.,tauler** Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi o plafó metàl·lic, encofrades a una cara, d'alçària <= 3 m (P - 175)	28.99	9.20	266.71
11	G4BF310	kg	**Armadura p/estr.AP500S,D<=16mm** Armadura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 74)	1.45	3,053.94	4,428.21
12	P4520-V	m3	**Formigonament per a murs, bigues i lloses amb formigó per armar HA - 30/F/20/ XC3 + XA1 amb una quan** Formigonament per a murs, bigues i lloses amb formigó per armar HA - 30/F/20/ XC3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba o amb cubilot (P - 172)	133.89	25.13	3,364.66

TOTAL ACTIVITAT 01.01.03.1 PANTALLES DE MICROPILONS 105,584.43

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	11	OBRES DE FÀBRICA
ACTIVITAT	02	ARQUETA DERIVACIÓ I MASSISSAT CREUAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3Z112P	m2	**Capa neteja+anivell. g=10cm form. HL-150/P/20/, camió** Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 72)	15.93	16.04	255.58
2	P4DA-43	m2	**Muntatge+desm.1 cara encofrat,plafons+puntal,p/mur estrep,2c.,h<= 3m** Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafons i puntals metàl·lics, per a murs, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m (P - 173)	25.13	63.42	1,593.74
3	P4DD-3U	m2	**Muntatge+desmunt.encofrat p/llosa,hcom a màxim 3m,tauler #** Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi Indeterminat (P - 176)	34.22	15.25	521.92

4	P4DC-3U	m2	**Muntatge+desmunt.encofrat p/banc.,tauler** Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi o plafó metàl·lic, encofrades a una cara, d'alçària <= 3 m (P - 175)	28.99	78.90	2,287.31
5	G4BF310	kg	**Armadura p/estr.AP500S,D<=16mm** Armadura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 74)	1.45	3,887.99	5,637.58
6	P7J4-DN	m	**Formació junt treb.perf.PVC ànima plana,ampl.=190mm,col.ext.** Formació de junt de treball, en elements formigonats ´´in situ´´, amb perfil PVC d'ànima plana, de 190 mm d'amplària, col·locat a l'exterior (P - 177)	11.57	14.44	167.07
7	P4520-V	m3	**Formigonament per a murs, bigues i lloses amb formigó per armar HA - 30/F/20/ XC3 + XA1 amb una quan** Formigonament per a murs, bigues i lloses amb formigó per armar HA - 30/F/20/ XC3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba o amb cubilot (P - 172)	133.89	30.38	4,067.44
8	G788220	m2	**Imperm.parament,em.bitum.imperm. EB <=2kg/m2,2capes** Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (P - 78)	9.84	45.98	452.46
9	FDDZS00	u	**Graó p/pou registre polipropilè armat,250x350x250mm,col.morter 1:6** 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 - 28)	20.03	14.00	280.42
10	G450U04	m3	**Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat** Formigó HM-20 per a fonaments, encepats i reblert de paredats i massissats d'esculleres, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 73)	118.43	49.01	5,804.37
11	PDBF-DF	u	**Bastiment quadr.apar.,fos.dúctil,p/pou reg.+tapa abat.pas D=700mm,D400,col.mort.** 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 o en interior de massissat de formigó (P - 179)	220.97	2.00	441.94
12	G81U800	m3	**Subministrament i col·locació de morter de ciment en recrescut de soleres** Subministrament i col·locació de morter de ciment en recrescut de soleres (P - 81)	204.39	0.98	200.30

TOTAL ACTIVITAT 01.01.03.1 ARQUETA DERIVACIÓ I MASSISSAT CREUAMENT 21,710.13

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	11	OBRES DE FÀBRICA
ACTIVITAT	03	OBRA DE SORTIDA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3Z112P	m2	**Capa neteja+anivell. g=10cm form. HL-150/P/20/, camió** Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 72)	15.93	11.10	176.82

2	P4DA-43	m2	**Muntatge+desm.1 cara encofrat,plafons+puntal,p/mur estrep,2c.,h<= 3m** Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafons i puntals metàl·lics, per a murs, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m (P - 173)	25.13	38.95	978.86
3	P4DD-3U	m2	**Muntatge+desmunt.encofrat p/llosa,hcom a màxim 3m,tauler #** Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi Indeterminat (P - 176)	34.22	11.04	377.79
4	G4DEG0	m3	**Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base** Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base (P - 77)	10.13	24.29	246.04
5	G4BF310	kg	**Armadura p/estr.AP500S,D<=16mm** Armadura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 74)	1.45	2,327.94	3,375.51
6	P4520-V	m3	**Formigonament per a murs, bigues i lloses amb formigó per armar HA - 30/F/20/ XC3 + XA1 amb una quan** Formigonament per a murs, bigues i lloses amb formigó per armar HA - 30/F/20/ XC3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba o amb cubilot (P - 172)	133.89	16.19	2,167.95
7	G788220	m2	**Imperm.parament,em.bitum.imperm. EB <=2kg/m2,2capes** Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (P - 78)	9.84	25.27	248.68
8	FDDZS00	u	**Graó p/pou registre polipropilè armat,250x350x250mm,col.morter 1:6** 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 - 28)	20.03	6.00	120.18
9	P3J3-3C3	m3	**Escullera pedra calc.,pes=1200 a 4000kg,col.grua** Escullera amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb grua (P - 170)	57.77	167.41	9,671.28
10	P3J0-3C4	m3	**Concertat escullera pes=1200 a 4000kg+mitjans mec.** Concertat d'escullera de 1200 a 4000 kg de pes, amb mitjans mecànics (P - 169)	14.42	167.41	2,414.05
11	G450U04	m3	**Formigó HM-20 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat** Formigó HM-20 per a fonaments, encepats i reblert de paredats i massissats d'esculleres, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 73)	118.43	33.48	3,965.27
12	G7B1U06	m2	**Feltre geotextil amb un pes mínim de 350 g/m2** Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 350 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 4250 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat (P - 79)	5.03	85.92	432.18
13	F6A1940	m	**Reixat acer h=2m,tela met.torsió simp.,galv.,pas=50mm,D=2.7/2.7mm+pals,D=50mm/3m, col.daus form.** Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2.7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars i canvis	24.27	16.00	388.32

d'alineació (P - 18)

TOTAL ACTIVITAT 01.01.03.1 OBRA DE SORTIDA 24,562.93

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	11	OBRES DE FÀBRICA
ACTIVITAT	04	POUS DE REGISTRE, RESSALT I GIR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3Z112P	m2	**Capa neteja+anivell. g=10cm form. HL-150/P/20/, camió** Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 72)	15.93	50.95	811.63
2	P4DC-3U	m2	**Muntatge+desmunt.encofrat p/banc.,tauler** Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi o plafó metàl·lic, encofrades a una cara, d'alçària <= 3 m (P - 175)	28.99	183.65	5,324.01
3	P4DA-43	m2	**Muntatge+desm.1 cara encofrat,plafons+puntal,p/mur estrep,2c.,h<= 3m** Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafons i puntals metàl·lics, per a murs, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m (P - 173)	25.13	401.02	10,077.63
4	P4DD-3U	m2	**Muntatge+desmunt.encofrat p/llosa,hcom a màxim 3m,tauler #** Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi Indeterminat (P - 176)	34.22	35.20	1,204.54
5	G4DEG0	m3	**Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base** Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base (P - 77)	10.13	66.08	669.39
6	G4BF310	kg	**Armadura p/estr.AP500S,D<=16mm** Armadura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 74)	1.45	18,216.70	26,414.21
7	P7J4-DN	m	**Formació junt treb.perf.PVC ànima plana,ampl.=190mm,col.ext.** Formació de junt de treball, en elements formigonats ´´in situ´´, amb perfil PVC d'ànima plana, de 190 mm d'amplària, col·locat a l'exterior (P - 177)	11.57	115.60	1,337.49
8	P4520-V	m3	**Formigonament per a murs, bigues i lloses amb formigó per armar HA - 30/F/20/ XC3 + XA1 amb una quan** Formigonament per a murs, bigues i lloses amb formigó per armar HA - 30/F/20/ XC3 + XA1 amb una quantitat de ciment de 325 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba o amb cubilot (P - 172)	133.89	128.78	17,242.35
9	G788220	m2	**Imperm.parament,em.bitum.imperm. EB <=2kg/m2,2capes** Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (P - 78)	9.84	193.58	1,904.83
10	FDDZS00	u	**Graó p/pou registre polipropilè armat,250x350x250mm,col.morter 1:6** 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 - 28)	20.03	20.00	400.60

11	PDBF-DF	u	**Bastiment quadr.apar.,fos.dúctil,p/pou reg.+tapa abat.pas D=700mm,D400,col.mort.** 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 o en interior de massissat de formigó (P - 179)	220.97	8.00	1,767.76
12	PQN2-HC	m	**Escala metàl·lica recta amb estructura de perfils laminats IPN 120, graons de planxa conformada i do** Escala metàl·lica recta d'acer inoxidable AIS 316, de 0,42 m d'amplària, amb pletines de fixació laterals cada 2 m, de 50 mm d'amplada, 12 mm de gruix i 200 mm de longitud fixats a obra de fàbrica amb cargol hexagonal M-16, esglaons amb perfil hexagonal (diàmetre equivalent 22 mm) separats 250 mm, 2 perfils laterals amb xapa de 50 mm d'amplada i 12 mm de gruix collats a obra de fàbrica amb cargol hexagonal M-16, segons plànol de detall núm. 2.6.3. Inclou medis auxiliars de subministrament i col..locació en obra (P - 188)	261.86	7.50	1,963.95
13	EB15UV1	m	**Barana d'acer inoxidable austenític de designació AISI 316, acabat polit i abrillantat, amb passamà** Barana d'acer inoxidable austenític de designació AISI 316, acabat polit i abrillantat, amb passamà i travesser intermedi massissos 30 mm, muntants cada 75 cm, boles massisses de 60 mm de diàmetre, pletina d'ancoratge de 140 mm de diàmetre i 12 mm de gruix, de 100 d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella, segons plànol de detall 2.6, tot en acer inoxidable AISI 316. Inclou medis auxiliars de subministrament i col..locació en obra. Inclou part proporcional de cadena segons detall de plànol 2.6.3 (longitud 0.70 m) (P - 6)	445.73	5.25	2,340.08
14	PFG5-DV	m	**Tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, unió de** Tub de formigó armat prefabricat de 800 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, unió de campana amb anella elastomèrica i col·locat en posició vertical de sumideros de pous de registre, segons plànol de detalls 2.6. Inclou transport, col·locació en posició vertical, subjecció de canonada abans de l'ecofrat i formigonat laterla, i tall a mida de canonades. (P - 184)	343.96	5.70	1,960.57
15	G81U800	m3	**Subministrament i col·locació de morter de ciment en recrescut de soleres** Subministrament i col·locació de morter de ciment en recrescut de soleres (P - 81)	204.39	1.44	294.32
16	G4D0U02	m2	**Encofrat i desencofrat corb en parament vist** Encofrat i desencofrat corb en parament vist (P - 76)	92.76	40.60	3,766.06

TOTAL ACTIVITAT 01.01.03.1 POUS DE REGISTRE, RESSALT I GIR 77,479.42

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	12	ENJARDINAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FR71I003	m2	**Sembra manual,35g/m2 barreja llavors,varietats millorades** Sembra manual, amb una dosi de 35 g/m2 de la barreja de llavors amb les varietats millorades més adients del tipus: x% gènere espècie, y% gènere espècie, z% gènere espècie, inclou cobriment de llavor i passada de corró. (P - 41)	0.90	5,208.00	4,687.20

2	GR61U30	u	**Sub.i plant.a. tip. Populus sp, Alnus sp, Fraxinus excel. o Salix alba, 10/12, AN clot 0.7x0.7x0.7 m** Subministrament i plantació d'arbre tipus Populus sp, Alnus sp, Fraxinus excelsior o Salix alba, de perímetre de tronc 10/12, a arrel nua, en clot de plantació 0,7x0,7x0,7 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra (P - 97)	89.07	13.00	1,157.91

TOTAL APARTAT 01.01.03.1 ENJARDINAMENT 5,845.11

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	13	SENYALITZACIÓ I DEFENSES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GBA1U22	m	**Pintat faixa 15 cm d'amplada, pintura acrílica, 2 capes** Pintat amb dues capes de faixa de 15 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (P - 84)	0.94	20.00	18.80
2	FQ42FE1	u	**Pilona extraïble fosa,cilíndrica,h=900mm,D=100mm,base 200x200mm,col.fix.mec.** Pilona extraïble de fosa amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, de forma cilíndrica, de 900 mm d'alçària, 100 mm de diàmetre i placa base de 200x200 mm, col·locada amb fixacions mecàniques (P - 39)	150.95	6.00	905.70
3	FQ42A01	u	**Pilona acer,anella acer inox.,cilíndrica,h=1000mm,D=100mm,anc.dau form.** Pilona d'acer amb protecció antioxidant i pintura de color negre forja, amb anella d'acer inoxidable, de forma cilíndrica, de 1000 mm d'alçària i 100 mm de diàmetre, ancorada amb dau de formigó (P - 38)	77.72	4.00	310.88

TOTAL APARTAT 01.01.03.1 SENYALITZACIÓ I DEFENSES 1,235.38

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	01	OBRA NOVA
SUBCAPÍTOL	03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA
APARTAT	15	SENYALITZACIÓ I PROTECCIONS PROVISIONALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GBB1112	u	**Placa triangular p/senyal.tràn. acer galv.+pint.,90cm,pintura n/reflectora, fix.mec.** Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 90 cm de costat, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament (P - 85)	52.20	5.00	261.00
2	HBC1230	u	**Con de plàstic reflector h=50cm** Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària (P - 144)	7.51	20.00	150.20
3	H6AA211	m	**Tanca mòbil h=2m acer galv.malla 90x150mmxd4.5/3.5mm+bast.3.5x2mtub+peus form.,desmunt.** 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 - 140)	3.09	280.00	865.20

TOTAL APARTAT 01.01.03.1 SENYALITZACIÓ I PROTECCIONS PROVISIONALS 1,276.40

Obra 01 Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 0Y PARTIDES COMUNS A TOTES LES TIPOLOGIES
SUBCAPÍTOL 01 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPA000G	pa	**Partida alçada a justificar per a la Gestió de Residus (1% PEM)** Partida alçada a justificar per a la Gestió de Residus, en base a l'Estudi de Gestió de Residus (1% PEM) (P - 187)	6,196.91	1.00	6,196.91
TOTAL SUBCAPÍTOL			**01.0Y.01 GESTIÓ DE RESIDUS**			**6,196.91**

Obra 01 Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL 0Y PARTIDES COMUNS A TOTES LES TIPOLOGIES
SUBCAPÍTOL 02 SEGURETAT I SALUT
APARTAT 01 Equips de protecció individual

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	**Casc seguretat,p/ús normal, contra cops,polietilè,pmàxim de 400g** Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 98)	5.95	5.00	29.75
2	H1421110	u	**Ulleres antiimpactes estàndard,muntura universal,visor transparent i tractament contra l'entelament** 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 - 99)	6.98	5.00	34.90
3	H142323	u	**Ulleres per a tall oxiacetilènic,muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC,visors circul** Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (P - 100)	4.79	3.00	14.37
4	H142434	u	**Ulleres hermètiques per a esmerillar,muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzam** Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 101)	8.59	3.00	25.77
5	H142AC6	u	**Pantalla per a soldadura elèctrica,amb marc abatible de mà,suport polièster reforçat amb fibra de vi** Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 102)	9.90	3.00	29.70
6	H142BA0	u	**Pantalla per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics,policarb** Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (P - 103)	9.32	3.00	27.96
7	H143110	u	**Protector auditiu tap escuma** Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 104)	0.22	10.00	2.20
8	H144500	u	**Mascareta,protecció respiratòria** Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 105)	1.43	20.00	28.60

9	H144D20	u	**Filtre contra partícules,banda de color blanc** Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (P - 106)	1.07	10.00	10.70
10	H145571	u	**Guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista,amb dits i palmell de cautxú rugó** 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 - 107)	2.63	5.00	13.15
11	H145963	u	**Guants per a soldador,amb palmell de pell, folre interior de cotó,i mànega llarga de serratge folrad** Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 108)	9.39	5.00	46.95
12	H145C00	u	**Guants protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3** Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 109)	7.81	10.00	78.10
13	H145E00	u	**Guants contra agents químics i microorganismes** Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420 (P - 110)	2.77	5.00	13.85
14	H1461110	u	**Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, ho** Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, 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 - 111)	6.66	5.00	33.30
15	H146116	u	**Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·l** 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 - 112)	19.16	5.00	95.80
16	H146325	u	**Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixin** Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 113)	62.77	5.00	313.85
17	H146527	u	**Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents** 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 - 114)	16.45	5.00	82.25
18	H146527	u	**Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell r** 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	18.53	5.00	92.65

			UNE-EN ISO 20347 (P - 115)				
19	H146J36	u	**Plantilles anticlaus resist.=120kg,pintades amb pintures epoxi i folrades** 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 - 116)	2.59	5.00	12.95
20	H147460	u	**Cinturó antivibració,ajustable i de teixit transpirable** Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 117)	15.69	5.00	78.45
21	H147D40	u	**Sistema anticaiguda amb arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes** Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (P - 118)	450.87	3.00	1,352.61
22	H147K60	u	**Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri,amb banda de cintura, s** Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 (P - 119)	34.20	3.00	102.60
23	H147N00	u	**Faixa protecció dorslumbar** Faixa de protecció dorslumbar (P - 120)	22.54	5.00	112.70
24	H148232	u	**Camisa treball per a construcció d'obres lineals en servei,polièster i cotó (65%-35%),groc** Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 (P - 121)	6.13	10.00	61.30
25	H148334	u	**Pantalons treball per a construcció d'obres lineals en servei,polièster i cotó (65%-35%),groc,trama** Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 (P - 122)	10.29	10.00	102.90
26	H148411	u	**Samarreta de treball,cotó** Samarreta de treball, de cotó (P - 123)	2.70	10.00	27.00
27	H148580	u	**Armilla reflectant,tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena** Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 124)	15.47	5.00	77.35
28	H148746	u	**Impermeable jaqueta, caputxa i pantalons,per a obres públiques,PVC soldat,g=0,4mm,viu** 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 - 125)	6.33	5.00	31.65
29	H148979	u	**Jaqueta treball per a construcció d'obres lineals en servei,polièster i cotó (65%-35%),groc,trama 24** Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (P - 127)	13.68	5.00	68.40

30	H148B58	u	**Maniguets,espatlla,per a soldador,serratge** Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 128)	19.15	1.00	19.15
31	H148858	u	**Davantal per a soldador,serratge** Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 126)	17.79	1.00	17.79
32	H148D90	u	**Arnès per a senyalista,tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants** Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (P - 129)	16.79	2.00	33.58
TOTAL APARTAT			**01.0Y.02.0 Equips de protecció individual**			**3,072.28**

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	0Y	PARTIDES COMUNS A TOTES LES TIPOLOGIES
SUBCAPÍTOL	02	SEGURETAT I SALUT
APARTAT	03	Sistemes de protecció col·lectiva

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H15151A	m2	**Protecció verticalde bastida tubular,xarxa per a proteccions superficials contra caigudes,fil trenat** Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs (P - 130)	5.62	13.50	75.87
2	H152211	m	**Barana prot.,perímetre de la coronació d'excavacions,h=1m,travesser sup.+travesser interm.+munt.tub** Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 131)	15.37	15.00	230.55
3	H152D80	m	**Línia horitzontalper a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat,corda/dispositiu anticai** Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (P - 132)	11.36	15.00	170.40
4	H152J10	m	**Cable fiador per al cinturó de seguretat,fix.en ancoratges de servei,desmunt.inclòs** Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 133)	6.14	5.00	30.70
5	H152N68	m	**Barana prot.sobre sostre o llosa,h=1m,enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m,desmunt.in** Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 134)	8.07	0.00	0.00
6	H152U00	m	**Tanca advertència malla taronja polietilè** Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 135)	2.00	1,190.00	2,380.00
7	H153400	u	**Bolet vermell p/protecció extrem armadures** 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 - 137)	0.26	300.00	78.00

8	H153258	m2	**Plataforma met.p/pas de persones,ampl.<= 1m,planxa acer,g=8mm,desm.** Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (P - 136)	5.89	10.00	58.90
9	H153A9F	u	**Topall per a descàrrega de camions en excavacions,ampl.=4m,fusta/met.,desm.** Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 138)	30.42	6.00	182.52
10	H15B000	u	**Pantalla aïllantp/treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió** Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió (P - 139)	105.09	2.00	210.18
11	HBBAC0	u	**Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis,normalitz.,pictogr.blanc sobre fons** 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 - 143)	31.38	2.00	62.76
12	HM31161	u	**Extintor pols seca,6kg,pressió incorporadapintat,amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs** Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 146)	44.34	2.00	88.68
13	HBB2000	u	**Senyal manual per a senyalista** Senyal manual per a senyalista (P - 142)	13.14	2.00	26.28
14	HBC1H0	u	**Llumenera làmpada llampegant,energia de bateria recarregable,desmunt.inclòs** Llumenera amb làmpada llampegant amb energia de bateria recarregable i amb el desmuntatge inclòs (P - 145)	100.64	5.00	503.20
15	HB2C100	m	**Barrera formigó doble prefabricada,New Jersey,col·locada i amb el desmuntatge inclòs** Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 141)	50.65	30.00	1,519.50
TOTAL APARTAT			**01.0Y.02.0 Sistemes de protecció col·lectiva**			**5,617.54**

Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR
CAPITOL	0Y	PARTIDES COMUNS A TOTES LES TIPOLOGIES
SUBCAPÍTOL	02	SEGURETAT I SALUT
APARTAT	04	Implantació provisional del personal d'obra

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1B1	mes	**Lloguer mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra 3,7x2,4m** Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris 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 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 147)	58.63	6.00	351.78
2	HQU1D1	mes	**Lloguer mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra 8x2,4m** 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	69.62	6.00	417.72

			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 - 148)			
3	HQU1E1	mes	**Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra 6x2,4m** Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 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 d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 149)	62.30	6.00	373.80
4	HQU1H1	mes	**Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tanca** Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs (P - 150)	133.39	6.00	800.34
5	HQU2230	u	**Armari metàl·lic,individual,0.4x0.5x1,8m,col·locat i amb el desmuntatge inclòs** Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 151)	59.80	5.00	299.00
6	HQU2570	u	**Banc fusta,3,5mx0,4m,p/5pers.,col·locat i amb el desmuntatge inclòs** 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 - 152)	24.72	2.00	49.44
7	HQU2790	u	**Taula fusta amb tauler de melamina,3,5mx0,8m,p/10pers.,col·locada i amb el desmuntatge inclòs** Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 153)	30.80	1.00	30.80
8	HQU2AF	u	**Nevera elèctrica 100l,col·locada i amb el desmuntatge inclòs** Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 154)	106.75	1.00	106.75
9	HQU2E0	u	**Forn microones per a escalfar menjars,col·locat i amb el desmuntatge inclòs** Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 155)	69.43	1.00	69.43
10	HQU2GF	u	**Recipient per a recollida d'escombraries,100l,col·locat i amb el desmuntatge inclòs** Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 156)	44.48	6.00	266.88
11	HQU2P0	u	**Penja-robes dutxa col·locat i amb el desmuntatge inclòs** Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 157)	2.18	1.00	2.18
TOTAL APARTAT			**01.0Y.02.0 Implantació provisional del personal d'obra**			**2,768.12**

Resum de pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 4: APARTAT			Import
APARTAT	01.01.02.00	ENDERROCS	4,352.18
APARTAT	01.01.02.01	MOVIMENT DE TERRES	8,220.08
APARTAT	01.01.02.02	PAVIMENTACIÓ	4,577.28
APARTAT	01.01.02.03	XARXA DE SANEJAMENT, CLAVEGUERAM I	12,730.34
APARTAT	01.01.02.04	XARXA D'AIGUA POTABLE	1,366.01
APARTAT	01.01.02.11	OBRES DE FÀBRICA	27,987.70
APARTAT	01.01.02.12	ENJARDINAMENT	1,474.65
APARTAT	01.01.02.13	SENYALITZACIÓ I DEFENSES	219.85
APARTAT	01.01.02.15	SENYALITZACIÓ I PROTECCIONS PROVISI	363.26
APARTAT	01.01.03.00	ENDERROCS	5,728.06
APARTAT	01.01.03.01	MOVIMENT DE TERRES	79,071.59
APARTAT	01.01.03.02	PAVIMENTACIÓ	4,552.07
APARTAT	01.01.03.03	XARXA DE SANEJAMENT, CLAVEGUERAM I	180,393.88
APARTAT	01.01.03.04	XARXA D'AIGUA POTABLE	1,083.80
APARTAT	01.01.03.08	XARXA DE TELECOMUNICACIONS	1,261.43
APARTAT	01.01.03.11	OBRES DE FÀBRICA	229,336.91
APARTAT	01.01.03.12	ENJARDINAMENT	5,845.11
APARTAT	01.01.03.13	SENYALITZACIÓ I DEFENSES	1,235.38
APARTAT	01.01.03.15	SENYALITZACIÓ I PROTECCIONS PROVISI	1,276.40
APARTAT	01.0Y.02.01	Equips de protecció individual	3,072.28
APARTAT	01.0Y.02.03	Sistemes de protecció col·lectiva	5,617.54
APARTAT	01.0Y.02.04	Implantació provisional del personal d'obra	2,768.12
CAPITOL	**01.01**	**OBRA NOVA**	**582,533.92**
NIVELL 3: SUBCAPÍTOL			**Import**
SUBCAPÍTOL	01.01.02	OBRA URBANITZACIÓ CARRER CUL DE SA	61,291.35
SUBCAPÍTOL	01.01.03	OBRA COL.LECTOR HORTA DEL VALIRA	509,784.63
SUBCAPÍTOL	01.0Y.01	GESTIÓ DE RESIDUS	6,196.91
SUBCAPÍTOL	01.0Y.02	SEGURETAT I SALUT	11,457.94
Obra	**01**	**Pressupost 2105-HORTAVALIR**	**588,730.83**
NIVELL 2: CAPITOL			**Import**
CAPITOL	01.01	OBRA NOVA	571,075.98
CAPITOL	01.0Y	PARTIDES COMUNS A TOTES LES TIPOLO	17,654.85
Obra	**01**		**588,730.83**
NIVELL 1: Obra			**Import**
Obra	01	Pressupost 2105-HORTAVALIR	588,730.83

01

Pressupost per contracte

PRESSUPOST PER CONTRACTE

Total pressupost d'execució material (PEM)	588,730.83
13 % Despeses Generals SOBRE 588,730.83.....	76,535.01
6 % Benefici Industrial SOBRE 588,730.83.....	35,323.85
Total Pressupost d'execució per contracte sense IVA (PEC)	**700,589.69**
21 % IVA SOBRE 700,589.69.....	147,123.83
Total pressupost per contracte amb IVA	**847,713.52**

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a:

vuit-cents quaranta-set mil set-cents tretze euros amb cinquanta-dos cèntims

L´autor del projecte



Signat, Joan Gándara Tolsà
Enginyer de camins, canals i ports
Col.legiat núm. 16.271

Pressupost per al coneixement de l'Administració

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Total pressupost per contracte (s/IVA)	700.589,69 €
Connexions xarxes de serveis	00.000,00 €
Permisos oficials	00.000,00 €
Supervisió d'instal·lacions	0.000,00 €
Projectes de legalització i descàrrecs	0.000,00 €
Cànon EDAR	000.000,00 €
Antena elèctrica	000.000.00 €
Cànon mobilitat	000.000,00 €
Total pressupost per al coneixement de l'Administració (IVA exclòs)	700.589,69 €

(L'import del pressupost per al coneixement de l'administració és de SET-CENTS MIL CINC-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)



Signat, Joan Gándara Tolsà

Enginyer de camins, canals i ports

Col.legiat núm 16.271