



PROJECTE CONSTRUCTIU

TÍPUS D'OBRA	
ENDEGAMENT	
TÍTOL	
ENDEGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS ENTRE ELS PK 0+00 I 0+492, AL SEU PAS PE MALGRAT DE MAR (MARESME)	
COMARCA	TERME MUNICIPAL
MARESME	MALGRAT DE MAR
CONCA	DATA DE REDACCIÓ
RIERES DEL MARESME	GENER 2021
DEPARTAMENT	ÀREA
PROJECTES I OBRES	EXECUCIÓ D'ACTUACIONS



DOCUMENT	VOLUM	CLAU
RECULL DE DOCUM.	1 DE 1	LME.00019/02.P

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (SENSE IVA)
942.190,64 €

ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

- Memòria
- Annex 01. Principals característiques
- Annex 02. Recopilació i anàlisi d'informació existent
- Annex 03. Cartografia i topografia
- Annex 04. Estudi d'alternatives. Definició de la solució escollida
- Annex 05. Geologia i geotècnia
- Annex 06. Determinació de cabals i disseny hidràulic
- Annex 07. Traçat
- Annex 08. Reportatge fotogràfic
- Annex 09. Càlculs estructurals
- Annex 10. Processos constructius i organització de l'obra
- Annex 11. Pla d'obra
- Annex 12. Pla de control de qualitat
- Annex 13. Seguretat i Salut
- Annex 14. Expropiacions i Serveis Afectats
- Annex 15. Document Ambiental
- Annex 16. Afeccions a espais d'interès natural
- Annex 17. Pla de gestió de residus
- Annex 18. Justificació de preus
- Annex 19. Pressupost per a Coneixement de l'Administració

DOCUMENT 2: PLÀNOLS

- 1. Situació i emplaçament
- 2. Topogràfic
- 3. Planta general. Actuacions a realitzar
- 4. Planta general. Replanteig
- 5. Perfil longitudinal
- 6. Seccions transversals
- 7. Estructures
- 8. Seccions tipus i detalls
- 9. Serveis afectats
- 10. Expropiacions

DOCUMENT 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

- Compliment de normativa vigent
- A. Plec de prescripcions generals
- B. Plecs de prescripcions particulars

DOCUMENT 4: PRESSUPOST

- Amidaments
- Resum del pressupost
- Quadre de preus núm. 1
- Quadre de preus núm. 2
- Pressupost parcial
- Últim full



ÍNDEX

1.	ANTECEDENTS.....	1
2.	OBJECTE DEL PROJECTE	1
3.	SITUACIÓ ACTUAL I ÀMBIT DEL PROJECTE	1
4.	RESUM DE LA INFORMACIÓ BASE	2
4.1.	Cabals de disseny	2
4.2.	Condició de contorn aigües avall	2
5.	TOPOGRAFIA.....	2
6.	GEOTÈCNIA	2
7.	ESTUDI D'ALTERNATIVES	3
8.	JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA.....	4
8.1.	Característiques del traçat.....	4
8.2.	Seccions tipus	4
8.3.	Actuacions especials	6
9.	QUADRE RESUM DE LES DADES PRINCIPALS DEL PROJECTE	7
10.	PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS.....	8
10.1.	Ordre d'execució de les obres	8
10.2.	Segellat de pous existents.....	8
10.3.	Execució secció U de formigó armat	9
10.4.	Execució mur de gabions	9
10.5.	Execució de secció naturalitzada.....	9
11.	TRAMITACIÓ AMBIENTAL	10
12.	AFECCIONS A LLERA PÚBLICA, ESPAIS D'INTERÈS NATURAL I A ZONA MARÍTIMO - TERRESTRE (ZMT)	10
13.	GESTIÓ DE RESIDUS	10
14.	EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS	10
14.1.	Expropiacions.....	10
14.2.	Serveis afectats.....	11
14.2.1.	Afeccions a la passarel·la per a vianants al Parc Polivalent de Francesc Macià	11

14.2.2.	Interferències amb xarxa de reg i enllumenat públic del Parc de Francesc Macià.....	11
14.2.3.	Interferències amb línies de Baixa i Mitja Tensió	11
15.	SEGURETAT I SALUT	11
16.	PLA D'OBRA I TERMINIS	11
17.	ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES.....	11
18.	REVISIÓ DE PREUS	12
19.	DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA	12
20.	CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.....	12
21.	PROCEDIMENT I FORMA D'ADJUDICACIÓ	12
22.	DOCUMENTS QUE FORMEN EL PROJECTE	12
23.	DETERMINACIÓ DE PREUS I PRESSUPOST	13
24.	CONCLUSIÓ	13



1. ANTECEDENTS

Arrel de la redacció del Pla de Protecció contra Avingudes del Maresme l'any 1992, es redacta el Projecte de canalització de la riera de Palafolls en el TM de Malgrat de Mar (Maresme), l'any 1994.

No obstant, l'any 2000 es reconsidera l'esmentat Projecte degut a les dificultats d'execució del mateix per les característiques que presentava el terreny i les estructures existents. D'aquesta manera es va buscar adaptar el Projecte a la realitat del moment, com els canvis d'urbanització dels terrenys circumdants a la Riera.

Aquesta reconsideració va acabar derivant en la divisió del Projecte en els següents tres projectes d'endegament:

- Projecte de Canalització de la Riera de Palafolls en el tram comprès entre el pont del Carrer del Carme (PK 0+946) i la sortida a mar.
- Projecte de Canalització de la Riera de Palafolls en el tram comprès entre PK 0+457,50 (Carrer de la Riera) i PK 0+946 (Carrer del Carme)
- Projecte de Canalització de la Riera de Palafolls en el tram comprès entre PK 0+000 (Avinguda de la Costa Brava) i PK 0+457,50 (Carrer de la Riera)
-

Els dos primers projectes ja es van redactar en el seu moment (2001 i 2003 respectivament). No obstant, en relació al segon projecte, l'any 2010 es redacta el "Projecte constructiu de les millores hidràuliques del pont del carrer Riera, entre el PK 0+615 i el PK 0+492 de la riera de Palafolls, a Malgrat de Mar", per tal de poder incloure l'execució d'un nou pont en substitució de l'existent i millorar les condicions hidràuliques que presentava (inexistència de resguard). Actualment, les obres corresponents a l'endegament de la Riera de Palafolls dins del municipi de Malgrat de Mar compreses entre el carrer Riera i la seva desembocadura al mar ja estan executades.

2. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte d'aquest projecte és el disseny, descripció i valoració de les obres necessàries per a portar a terme l'endegament de la riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar.

3. SITUACIÓ ACTUAL I ÀMBIT DEL PROJECTE

L'àmbit del projecte que ens ocupa es troba dins del municipi de Malgrat de Mar. Concretament, el tram de riera en estudi comença al creuament de la riera de Palafolls amb l'Avinguda de la Costa Brava (es correspon amb la carretera BV-6001 propietat de la Diputació de Barcelona). Es vol esmentar que en el creuament esmentat, hi ha una obra de pas que presenta una altura lliura de 1,30 metres en la que s'han acumulat sediment, restes vegetals i altres tipus de restes que redueixen notablement la capacitat de desguàs d'aquesta.



Figura 1. Obra de pas sota Avinguda de la Costa Brava (esquerra) i aspecte inferior de la mateixa (dreta).

Seguidament, la riera discorre un bon tram entre les dues parts del Parc Polivalent de Francesc Macià, el qual disposa d'una passarel·la de fusta per a vianants per a creuar d'una banda a l'altra del parc. Al llarg d'aquest tram, la riera presenta un estat naturalitzat amb marges atalussats.



Figura 2. Aspecte naturalitzat de la riera de Palafolls.

A mesura que s'avança en el sentit de la riera, aquesta es va introduint en zona més urbanitzades, arribant a la part final d'aquesta en la que trobem que la riera es troba encaixada entre un aparcament municipal (al marge esquerre) i edificis (al marge dret).



Figura 3. Aspecte del tram final a endegar.

Es vol esmentar el Pla d'Ordenació Urbanística Municipal, en el qual es preveu l'ampliació del carrer Besòs pel marge esquerre de la Riera de Palafolls. Tot i que aquesta ampliació preveu el creuament de la riera a l'alçada del carrer Alcalde Pedani, l'endegament no es veu afectat per aquest donada la prevalença del domini públic hidràulic. No obstant, l'endegament es condiciona per tal de facilitar en un futur, la realització de l'esmentat creuament.



Figura 4. Superposició del POUM a l'àmbit d'estudi.

4. RESUM DE LA INFORMACIÓ BASE

4.1. Cabals de disseny

El Pla de Protecció contra Avingudes del Maresme, en aquelles ubicacions en les que no es pugui executar l'endegament considerant el cabal de 500 anys de període de retorn es permetrà el dimensionament amb un cabal menor. En aquest cas, s'ha considerat adient realitzar el dimensionament de l'endegament amb el cabal associat a 100 anys de període de retorn tenint en compte que els trams aigües avall ja endegats estan dimensionats amb aquest cabal.

Tenint en compte que l'endegament aigües avall del tram d'estudi actual està realitzat per a un cabal de $61\text{m}^3/\text{s}$ corresponent al Q100, seguint les indicacions del Pla de Protecció contra Avingudes del Maresme, aquest és el cabal que s'agafarà com a cabal de disseny per a l'endegament objecte del present projecte.

4.2. Condició de contorn aigües avall

L'endegament que es troba aigües avall del tram d'estudi, queda conformat per un calaix de formigó de 7 metres d'amplada fins a arribar al soterrament ja executat. A la Figura 5, es pot veure la secció de l'endegament aigües avall, la qual serà amb la que encaixarà el tram final de l'endegament objecte del present projecte. En aquest sentit, per garantir un correcte encaix entre ambdós trams d'endegament, aquesta secció es replicarà al tram final de l'endegament present.

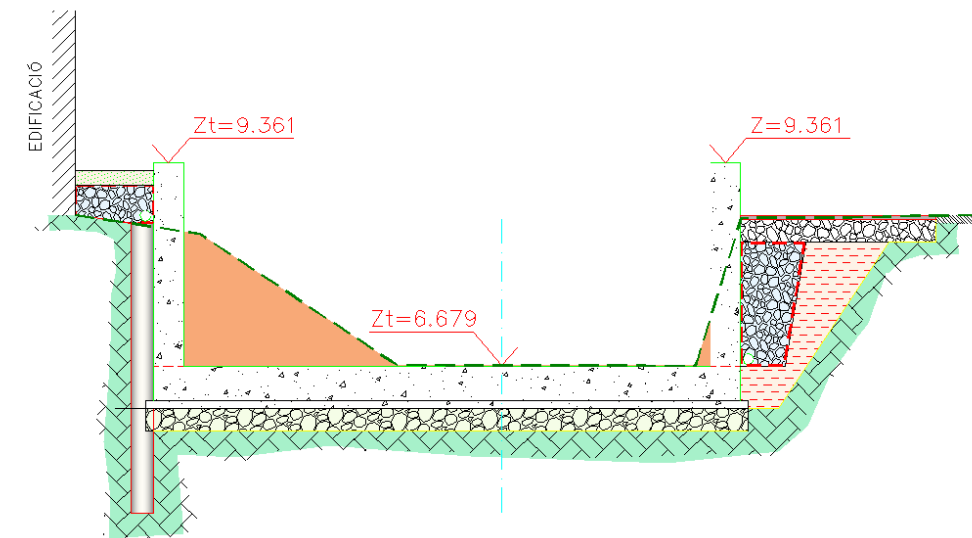


Figura 5. Secció de l'endegament aigües avall.

5. TOPOGRAFIA

Per a la realització del projecte constructiu de l'endegament de la riera de Palafolls en el tram comprès entre els PK 0+000 i 0+492 dins del municipi de Malgrat de Mar, s'ha realitzat el juliol del 2020, l'aixecament topogràfic del possible traçat de la Riera.

En l'Annex 3 s'adjunta l'Estudi Topogràfic.

6. GEOTÈCNIA

Durant el mes de setembre de 2020 s'ha realitzat una campanya de treballs de camp consistent en:

- 3 cales amb retroexcavadora.
- 4 penetròmetres dinàmics tipus DPSH.

A partir de les dades obtingudes dels assaigs in situ i les observacions realitzades durant la campanya de camp, s'han establert dues unitats:

- Reblert (R): construït per sorra ben graduada, de composició heterogènia i restes de terra vegetal.
- Sorra (Q): dipòsit quaternari al·luvial constituït per sorra ben graduada de color marró.

A continuació es presenten les conclusions més importants:

- Excavabilitat i talussos

En base al registre de les cales efectuades tant el reblert (R) com la sorra (Q) són sòls excavables amb mitjans convencionals.

En cas de ser necessari excavar talussos es recomana adoptar inclinacions tipus 2H:1V.

- Aprofitament de terres

El reblert és un sòl inadequat, raó per la que es recomana el seu sanejament mentre que la sorra es correspon amb un sòl Adequat que forma un sòl d'expansió tipus 1.

- Nivell freàtic

A les cales realitzades es troba nivell freàtic a profunditats compreses entre els 0,80 i 1,80 metres.

En l'Annex 5 s'adjunten la geologia i geotècnia del projecte.

7. ESTUDI D'ALTERNATIVES

El plantejament de les diferents alternatives s'ha centrat en diferents tipologies d'endegament que permetin desguassar el cabal pel qual s'està dissenyant l'endegament i mantinguin el resguard necessari.

Abans de presentar les diferents alternatives plantejades, es vol esmentar el fet que només 1 de les alternatives presenta solucions verdes. Durant la fase inicial del projecte, es van analitzar diferents maneres de mantenir el tram de riera en estudi amb un aspecte naturalitzat. No obstant, tenint en compte els serveis actualment existents i la urbanització de la zona, s'ha volgut preservar el màxim possible l'espai de riera actualment disponible. A l'Annex 4. Estudi d'Alternatives es descriuen altres maneres considerades per a realitzar endegaments verds i el perquè en aquest cas s'han desestimat.

A continuació es descriuen les alternatives que s'han plantejat per a portar a terme l'endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492:

- **Alternativa 1:** Es planteja l'artificialització de la riera en tot el tram d'estudi mitjançant murs verticals de formigó conformant doncs una secció en U al llarg dels 490 metres, presentant una amplada de 7 metres. En aquest cas, el llit del riu quedarà també conformat per

formigó armat. Aquest, a part de mantenir la cota de la llera permet protegir les cimentacions dels murs considerats per a l'endegament.

- **Alternativa 2:** De la mateixa manera que l'alternativa 2, es planteja l'endegament de la riera amb acabats artificials però en aquest cas els murs laterals seran de gabions i la solera serà d'escullera travada amb formigó. Aquesta solució permet una major amplitud de la canalització de la riera i una permeabilitat dels murs i la solera amb el terreny que l'envolta. No obstant, a la zona final del tram d'estudi, aquests es mantindrien de formigó. Es manté l'amplada de la riera respecte l'alternativa 1. En aquesta alternativa el llit de la riera es recobriria amb escullera travada, a excepció de la part final que es realitzarà amb formigó armat per realitzar l'encaix amb l'endegament aigües avall.
- **Alternativa 3:** En aquest cas, es planteja la major part del tram de riera endegada de manera natural amb laterals atalussats. Aquesta tipologia de secció, arribaria fins al futur creuament del carrer Besós. A partir d'aquest punt, el marge esquerre es convertirà en un mur vertical realitzat amb gabions, mantenint el marge dret atalussat. El tram final, de la mateixa manera que les dues alternatives, es realitzarà mitjançant una secció en U completament de formigó armat.

Un cop plantejades les alternatives, s'han determinat diferents criteris per tal de poder-les avaluar. Els criteris que s'han tingut en consideració són els següents:

- Criteris tècnics: s'ha tingut en compte el funcionament hidràulic de l'alternativa plantejada, la complexitat d'execució de la mateixa i els requeriments geotècnics que requereix cada una. Per tal de poder analitzar el funcionament hidràulic de les alternatives, s'ha realitzat un model 1D amb el programa HEC-RAS.
- Criteris econòmics: en aquest cas s'han valorat els costos d'inversió inicial per a l'execució del treballs. En la valoració econòmica només s'han considerat aquells aspecte no coincidents entre les diferents alternatives.
- Criteris ambientals: s'ha tingut en consideració l'impacte ambiental que es produirà durant les obres i l'impacte paisatgístic que pugui conferir l'endegament un cop finalitzades les obres.
- Criteris socioterritorials: s'ha tingut en compte tant l'acceptació social com l'acceptació de l'administració local

Per tal de poder determinar la millor alternativa, s'han puntuat cada un del criteris i subcriteris esmentats. Aquestes puntuacions s'han ponderat tenint en compte la tipologia d'obra que s'està plantejant. A l'Annex 4. Estudi d'alternatives es poden consultar les consideracions de cada una de les alternatives plantejades així com les puntuacions atorgades en cada cas.

En base als criteris esmentats anteriorment, s'han obtingut les conclusions següents:

- Es conclou que les tres alternatives són viables a en relació als criteris tècnics, totes elles presentes un grau de complexitat baix, tot i que l'alternativa 3 es considera més complexa per la necessitat de realitzar transicions entre les diferents seccions. A nivell de funcionament hidràulic l'alternativa 1 no permet mantenir la línia d'energia dins de la secció i l'alternativa 3 presenta majors calats al tenir seccions més obertes.
- Analitzant els cost d'inversió que requereix cada una de les alternatives, l'alternativa 3 és la més econòmica mentre que l'alternativa 2 és la més costosa donada la gran quantitat de gabions que requereix.
- En relació als criteris ambientals, es considera que l'alternativa 3 és la que causa un menor impacte ambiental i paisatgístic, sent la pitjor valorada l'alternativa 1.
- Finalment, en relació als criteris socioterritorials, l'alternativa 2 es considera la més adient ja que presenta una bona acceptació social i també per part de l'administració de malgrat de Mar per aportar una estructura que permet amb facilitat les actuacions previstes al POUM.

Tenint en compte els aspectes esmentats anteriorment, i considerant les puntuacions determinades a l'Annex 4, s'ha conclòs que l'Alternativa 3 és la més adequada per a realitzar l'endegament d ela Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492.

8. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

S'ha projectat un endegament que compleix amb els condicionants ambientals i socials i, al mateix temps, hidràulics.

El cabal de disseny és de 61 m³/s. Aquest cabal és el que s'ha considerat en el tram immediatament aigües avall del que és objecte d'aquest Projecte, d'aquesta manera es manté la mateixa capacitat hidràulica de l'endegament donant continuïtat al tram.

8.1. Característiques del traçat.

En planta, l'endegament s'ha ajustat a la llera natural existent, mantenint l'espai del Domini Públic Hidràulic íntegrament i ampliant-lo lleugerament a la marge dreta sobre la terrassa fluvial existent. A més s'ha mantingut la compatibilitat de la solució proposada amb el POUM de Malgrat de Mar. Així mateix, s'ha respectat pràcticament en la seva totalitat l'estructura parcel·lària, amb les excepcions necessàries per dotar d'espai de treball en el desenvolupament de les obres. En aquest sentit, també s'ha minimitzat la superfície d'ocupació temporal.

Respecte el traçat en alçat, s'ha harmonitzat el pendent establint un valor uniforme de 0,80% al llarg de tot el tram endegat, a excepció dels últims 24,90 metres que s'ha estipulat un pendent

del 0,62% per facilitar l'encaix amb el tram aigües avall. El valor mig de l'excavació s'ha establert al voltant d'uns 65 cm, suficient per incloure en la solera de l'endegament la capa de material tot-ú de 0,10 metres, que serveix de filtre entre el terreny natural i la capa d'escullera travada amb formigó, de 0,50 metres d'espessor.

8.2. Seccions tipus

Al llarg de l'endegament es desenvolupen tres seccions tipus bàsiques, que varien des d'aigües amunt cap a aigües avall de la més oberta i naturalitzada possible, fins a la secció més rígida de formigó, passant per una mixta de gabions. Són les seccions 1, 2, 2.1 i 3.

També es produeixen variacions entre un marge i l'altre de la riera, atenent a la disponibilitat d'espai i els condicionants urbanístics.

D'aquesta manera, entre cada tram, es realitzen una sèrie de transicions, que van afectant més al marge esquerre que al dret, ja que en el desenvolupament natural de la riera, els talussos d'aquest marge es van fent més verticals a mesura que s'apropa el seu traçat a la zona del futur pont del carrer Besòs, previst en el Pla d'Ordenació Urbanístic de Malgrat de Mar. L'objectiu és que la futura estructura d'encreuament sobre la riera tingui la menor llum possible.

A més, amb la verticalització dels talussos del marge esquerre des del PK 0 + 167.96, s'ha previst deixar l'espai suficient a partir de l'extradós per al desenvolupament de la futura ampliació del carrer Besòs.

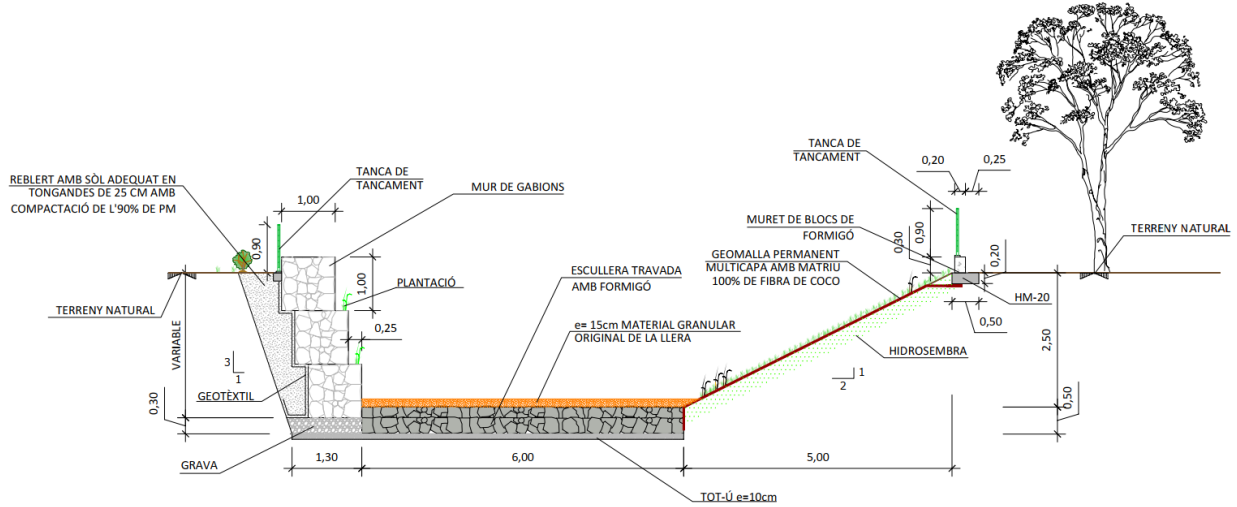


Figura 6. Secció tipus 2.

A la taula següent s'indiquen les seccions i les seves transicions, indicant els PKs entre els que es desenvolupen, des d'aigües avall cap a aigües amunt:

SECCIÓ TIPUS	P.K. INICI	P.K. FINAL
SECCIÓ 1	PK 0+412.44	PK 0+437.33
SECCIÓ TRANSICIÓ 2.1	PK 0+381.94	PK 0+412.44

SECCIÓ TRANSICIÓ 2.2	PK 0+351.87	PK 0+381.94
SECCIÓ TRANSICIÓ 2.3	PK 0+322.41	PK 0+351.87
SECCIÓ 2	PK 0+288.62	PK 0+322.41
SECCIÓ TRANSICIÓ 3.1	PK 0+223.33	PK 0+288.62
SECCIÓ TRANSICIÓ 3.2	PK 0+167.96	PK 0+223.33
SECCIÓ 3	PK 0+000	PK 0+167.96

La SECCIÓ 1 és la més rígida de l'endegament i consisteix en murs verticals i solera de formigó armat de 30 i 40 cm d'espessor, respectivament. Les dimensions de l'endegament són: 7,00 metres d'amplada de solera i 2,80 metres d'altura de murs.

A l'extradós dels murs s'ubica un sistema de drenatge. Aquest sistema consta d'un paquet de graves dins d'un geotèxtil que rodeja a un tub drenant de 160 mm situat més o menys a la cota de la part superior del taló. A l'extrem del tram de formigó, es travessa el mur i es deguassa a l'interior de la riera. Per evitar el reflux de l'aigua des de la riera, s'instal·la en cada desembocadura una clapeta de fosa.

La secció 2.1 està formada per un mur de gabions en cada marge. Els gabions són de 1x2x1 metres (altura, longitud i amplada) reblerts amb material de roca calcària de la zona. Les gàbies són de malla d'acer de 2,77 mm de diàmetre i 75 mm de pas de malla.

La primera fila de gabions anirà col·locada sobre un llit de graves de 30 cm d'espessor. Aquesta primera filera estarà assentada 20 cm per sota de la cota superior de la capa d'escullera de 0,50 cm d'espessor. Tant la capa d'escullera de 6,50 metres d'amplada, com les graves d'assentament (de 1,30 metres d'amplada) del mur de gabions estaran sobre una capa de material tot-ú de 10 cm d'espessor, sobre el fons de l'excavació.

Sobre l'escullera travada amb formigó, addicionalment, es disposa una capa de 15 cm d'espessor de material natural procedent de la pròpia llera, consistent en una mescla de graves i sorres.

La fila segona i tercera del mur de gabions estaran reculades 25 cm respecte la fila inferior en direcció a l'extradós. D'aquesta manera es crea un repeu de 25 cm per revegetat en el costat riera, amb espècies de la zona i millorar la naturalització i la integració paisatgística de l'endegament. L'altura total del mur sobre la rasant de la llera és de 2,80 metres.

A l'extradós, entre el mur i el material de reblert, es col·locarà un geotèxtil per evitar el rebliment dels buits dels gabions i mantenir la seva capacitat drenant.

La SECCIÓ 2, conté un mur de gabions al marge esquerre, similar en total que s'ha indicat en la secció tipus anterior, i, al marge dret, es disposa un talús 2H:1V, protegit amb geomalla amb fibra orgànica de coco i hidrosembra. A la coronació del talús es construirà un mur de blocs de formigó de 0,50 metres d'altura, cimentat amb una sabata correguda de formigó de 50x20 cm.

La solera de l'endegament és com anàloga ala del cas anterior però amb una amplada de 6 metres i una capa de material tot-ú de 10 cm d'espessor, situat en el fons de l'excavació i

l'escullera travada amb formigó de 0,50 cm d'espessor. Sobre la capa d'escullera es col·locarà una capa de material natural procedent de la llera de 15 cm d'espessor (graves i sorres).

La SECCIÓ 3 manté les característiques de la solera de la secció anterior. La diferència resideix en que, en aquesta ocasió els marges de l'endegament es disposen amb sengles talussos 2H:1V, amb les mateixes característiques del que s'ha exposat a la secció 2. Aquesta tipologia dota el tram de la fisonomia més natural i integrada en el context urbà en el que es desenvolupa tot l'endegament.

A la Figura 7, s'indica la tramificació de les seccions de l'endegament.



Figura 7. Planta de tramificació de seccions de l'endegament.

8.3. Actuacions especials

En aquest apartat es descriuen les actuacions que s'han portat a terme sobre estructures existents a la llera, afectades pel nou endegament. Aquestes actuacions van més enllà de la mera reposició dels serveis afectats per les obres.

Passarel·la per a vianants

En primer lloc, l'actuació més important és la relacionada amb la protecció de la passarel·la existent de fusta, que connecta ambdues parts del Parc Polivalent de Francesc Macià, al voltant del PK 0+090 de l'endegament.

Amb aquesta finalitat, s'ha desenvolupat una protecció de la cimentació superficial a la capçalera dels talussos dels marges de l'endegament mitjançant una capa d'escullera de uns 26kg (D₅₀). L'espessor serà de 0,50 metres i tindrà una amplada de 6 metres a cada costat de l'eix de la sabata de recolzament, des de la capçalera del talús fins a la solera de la llera.

Inicialment es desmuntarà la passarel·la, per reforçar els estreps, perfilar els talussos i estendre la capa d'escullera sobre aquests i sobre la solera del canal de l'endegament. Un cop finalitzat, es realitzarà el muntatge de la passarel·la.

Desembocadura col·lectors aigües pluvials.

Aquesta actuació especial se situa al voltant del PK 0+120 de l'endegament. Es tracta de realitzar una obra de fàbrica de formigó armat, preparada per resistir les sol·licitacions a les que es vegi sotmesa durant les avingudes per el cabal de càlcul de l'endegament, que protegeixi la desembocadura dels dos col·lectors de pluvials existents.

Amb aquesta actuació es substituirà un mur de totxana, irregular i en mal estat que actualment es troba en mig de la llera de la riera i subjecta els extrems de les esmentades conduccions.

Segellat de pous

S'han detectat dos pous excavats a la llera de la riera no declarats. Es procedirà al seu segellat d'acord a les instruccions definides en el document de l'ACA "Guia que conté els criteris tècnics per a la reposició del Domini Públic Hidràulic en el supòsit d'extinció, abandonament i clausura temporal d'aprofitament d'aigües subterrànies".

Aquestes actuacions consistiran bàsicament en:

- Retirada d'elements existents a l'interior del pou.
- Desinfecció amb hipoclorit de calci
- Reblert amb àrids fins 1 metre per sota del nivell estàtic de l'aigua.
- Pont de bentonita des d'un metre per sota del nivell estàtic de l'aigua fins a 0,50 metres per sobre del mateix.
- Reblert d'àrids fins a 1 metre de la superfície.
- Dau de formigó al primer metre del pou.
- Recobriment amb sòl orgànic del pou tapat.

A continuació es presenta la planta general d'actuacions de les obres d'endegament de la Riera de Palafolls.

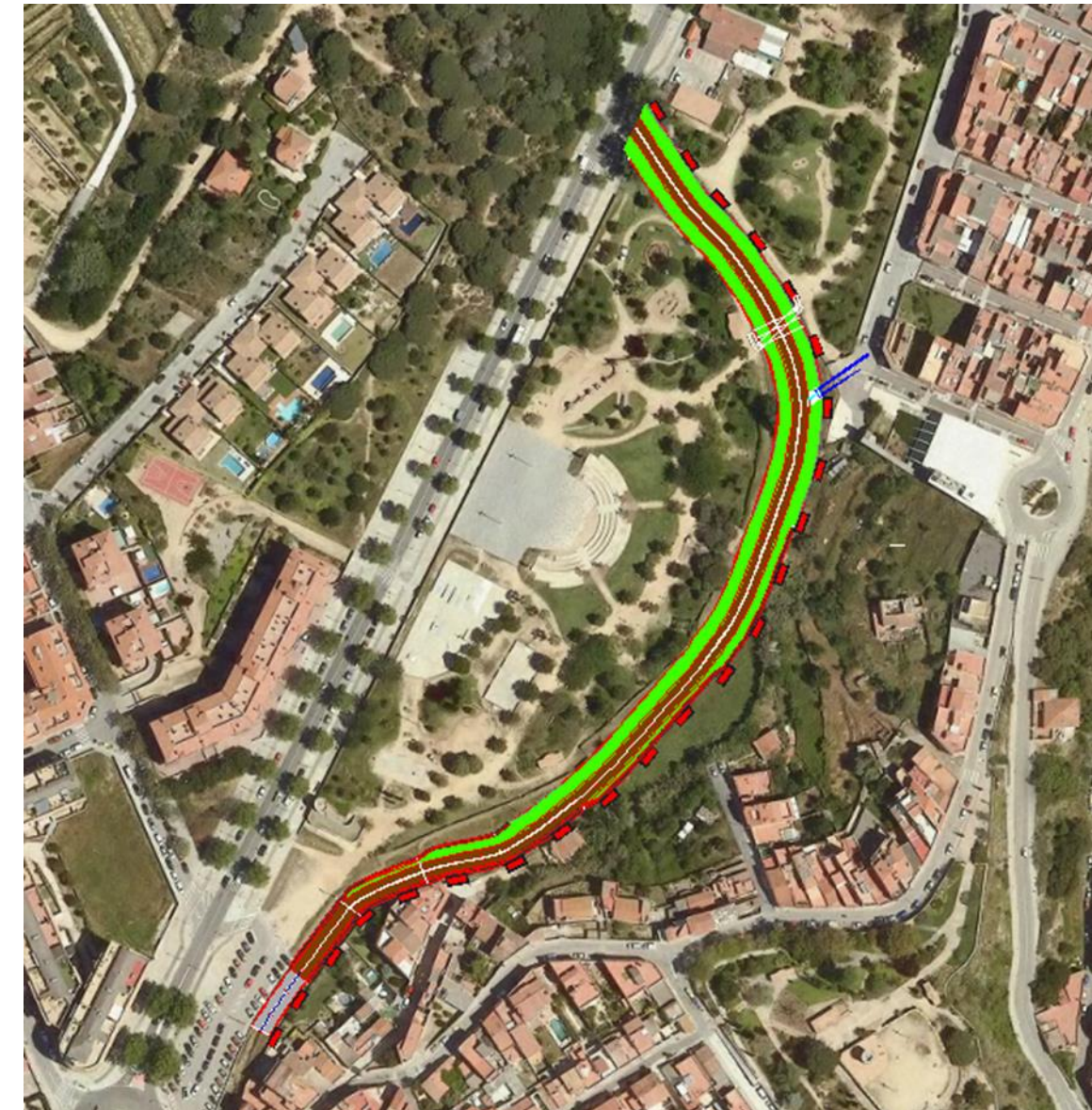


Figura 8. Planta general de l'endegament.

9. QUADRE RESUM DE LES DADES PRINCIPALS DEL PROJECTE

Títol del projecte:	Projecte constructiu d'endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar (Maresme)
Situació:	Malgrat de Mar (Barcelona)
Conca:	Rieres del Maresme
Cabal de disseny	61 m3/s corresponent al Q100 (seguint les indicacions del Pla de Protecció contra Avingudes del Maresme)
Data Redacció:	Gener 2021

A continuació es recull la informació de les principals actuacions projectades:

SEGELLAT DE POUS	
POU 1	
Ubicació del pou	Marge esquerre de la riera
Coordenades	X:478.346,25 Y:4.610.949,13
Tipologia de pou	Pou oberts
Encamisat	Maons
Diàmetre	1,75 metres
Profunditat aproximada	10 metres
Nivell d'aigua	7,70 msnm
Actuacions a realitzar	<ul style="list-style-type: none">- Retirada d'elements existents a l'interior del pou.- Desinfecció amb hipoclorit de calci- Reblert amb àrids fins 1 metre per sota del nivell estàtic de l'aigua.- Pont de bentonita des d'un metre per sota del nivell estàtic de l'aigua fins a 0,50 metres per sobre del mateix.- Reblert d'àrids fins a 1 metre de la superfície.- Dau de formigó al primer metre del pou.- Recobriment amb sòl orgànic del pou tapat.
POU 2	
Ubicació del pou	Marge esquerre de la riera
Coordenades	X:478.331,75 Y:4.610.908,02
Tipologia de pou	Pou oberts
Encamisat	Maons
Diàmetre	1,40 metres
Profunditat aproximada	8,50 metres
Nivell d'aigua	7,70 msnm
Actuacions a realitzar	<ul style="list-style-type: none">- Retirada d'elements existents a l'interior del pou.- Desinfecció amb hipoclorit de calci- Reblert amb àrids fins 1 metre per sota del nivell estàtic de l'aigua.- Pont de bentonita des d'un metre per sota del nivell estàtic de l'aigua fins a 0,50 metres per sobre del mateix.- Reblert d'àrids fins a 1 metre de la superfície.- Dau de formigó al primer metre del pou.- Recobriment amb sòl orgànic del pou tapat.

ENDEGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS	
TRAM 1: PK 0+000 – PK 0+167.96	
Longitud del tram	167,96 metres
Secció	Marges: laterals atalussats 2H:1V Solera: escullera travada amb formigó
Actuacions	<ul style="list-style-type: none">- Moviment de terres- Allisat de talussos- Sembra- Col·locació de malla de coco- Construcció de mur de coronació de talús.
TRAM 2: PK 0+167.96 – PK 0+223.33	
Longitud del tram	55,40 metres
Secció	Marge dret: atalussat amb pendent atalussats 2H:1V Marge esquerre: combinació entre talús 2H:1V i mur de gabions. Solera: escullera travada amb formigó
Actuacions	<ul style="list-style-type: none">- Moviment de terres- Allisat de talussos- Sembra- Col·locació de malla de coco- Construcció de mur de coronació de talús.- Construcció de mur de gabions
TRAM 3: PK 0+223.33 – PK 0+288.62	
Longitud del tram	65,30 metres
Secció	Marge dret: atalussat amb pendent s 2H:1V Marge esquerre: combinació entre talús 2H:1V i mur de gabions. Solera: escullera travada amb formigó
Actuacions	<ul style="list-style-type: none">- Moviment de terres- Allisat de talussos- Sembra- Col·locació de malla de coco- Construcció de mur de coronació de talús.- Construcció de mur de gabions
TRAM 4: PK 0+288.62 – PK 0+322.41	
Longitud del tram	33,80 metres
Secció	Marge dret: atalussat amb pendent 2H:1V Marge esquerre: mur de gabions. Solera: escullera travada amb formigó
Actuacions	<ul style="list-style-type: none">- Moviment de terres- Allisat de talussos- Sembra- Col·locació de malla de coco- Construcció de mur de coronació de talús.- Construcció de mur de gabions
TRAM 5: PK 0+322.41 – PK 0+351.87	
Longitud del tram	29,50 metres
Secció	Marge dret: combinació entre talús 2H:1V i mur de gabions. Marge esquerre: mur de gabions Solera: escullera travada amb formigó
Actuacions	<ul style="list-style-type: none">- Moviment de terres- Allisat de talussos- Sembra- Col·locació de malla de coco- Construcció de mur de coronació de talús.

	- Construcció de mur de gabions
TRAM 6: PK 0+351.87 – PK 0+381.94	
Longitud del tram	30,10 metres
Secció	Marge dret: combinació entre talús 2H:1V i mur de gabions. Marge esquerre: mur de gabions Solera: escullera travada amb formigó
Actuacions	- Moviment de terres - Allisat de talussos - Sembra - Col·locació de malla de coco - Construcció de mur de coronació de talús. - Construcció de mur de gabions
TRAM 7: PK 0+381.94 – PK 0+412.44	
Longitud del tram	30,50 metres
Secció	Ambdós marges queden conformats per murs de gabions Solera: escullera travada amb formigó
Actuacions	- Moviment de terres - Construcció de mur de gabions
TRAM 8: PK 0+412.44 – PK 0+437.33	
Longitud del tram	24.90 metres
Secció	Secció en U de formigó armat
Actuacions	- Moviment de terres - Construcció de llosa de formigó armat - Construcció de murs de formigó armat - Execució de rasa drenant

DESEMBOCADURA COL·LECTORS AIGÜES PLUVIALS	
Ubicació	Marge esquerre de la riera
Coordenades	X:478.345,40 Y:4.610.968,80
Tipus de col·lectors	Formigó per gravetat
Diàmetre	DN600 i DN800
Actuacions a realitzar	- Demolició mur de totxana existent de sustentació - Tall dels col·lectors - Construcció aletes i mur de formigó per conformar la nova desembocadura dels col·lectors

PASSAREL·LA DE FUSTA EXISTENT AL PARC POLIVALENT DE FRANCESC MACIÀ	
Ubicació	PK 0+090
Coordenades	X:478.333,10 Y:4.610.995,30
Tipologia de passarel·la	Passarel·la de fusta
Actuacions a realitzar	- Desmuntatge de la passarel·la - Reforç dels estreps - Reforç de talussos mitjançant escullera - Muntatge de la passarel·la

10. PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS

10.1. Ordre d'execució de les obres

Tenint en compte les característiques de l'obra que s'ha d'executar, es considera que les obres es realitzaran d'aigües avall a aigües amunt. D'aquesta manera, la seqüència constructiva anirà

de l'estructura més rígida a la més naturalitzada.

En aquest sentit, les obres es començaran a executar per la secció que presenta una major rigidesa, la secció en U de formigó armat. D'aquesta manera, es garantirà que l'encaix amb el tram aigües avall es pugi fer sense inconvenients. Seguidament es construirà la secció en U però composta per murs verticals de gabions, els quals aniran reduint la seva presència a mesura que l'endegament avanci aigües amunt, donant cada vegada més pas a trams amb talussos naturalitzats. Finalment, l'últim tram d'endegament que s'executarà es correspon amb el format per talussos naturalitzats a ambdós costats.

A continuació es descriu l'ordre d'execució de les obres, descrivint resumidament que correspon a cada tram:

- Treballs previs: inclou l'acta de replanteig així com les tasques per realitzar la implantació, els tancaments i la senyalització de les obres.
- Desplaçament de les línies elèctriques
- Segellat de pous
- Tram 1: L'execució d'aquesta tram es correspon amb la secció en U de formigó armat, d'amplada útil 7 metres i 2,80 metres d'altura.
- Tram 2: Compren les obres corresponents a la secció amb murs verticals conformats per gabions i solera d'escullera travada.
- Tram 3: El tram compren les obres per executar secció amb marge esquerre vertical de mur de gabions i amb marge dret combinat entre talús revegetat i mur de gabions.
- Tram 4: L'execució d'aquest tram és molt similar a l'anterior, no obstant, al marge dret es troba una major presència de marge atalussat revegetat.
- Tram 5: Aquest tram engloba la secció amb marge esquerre vertical amb mur de gabions i marge dret completament atalussat i revegetat amb pendent 2H:1V.
- Tram 6: En aquest tram es manté el marge dret esmentat en el tram anterior i el marge esquerre presenta una combinació entre mur de gabions i talús revegetat.
- Tram 7: L'execució d'aquest tram és molt similar a l'anterior, no obstant, el marge esquerre presenta una major presència de marge atalussat revegetat.
- Tram 8: Aquest tram es troba conformat per marges atalussats i revegetats. En aquest tram, es durant a terme les obres per a la desembocadura dels col·lectors d'aigües pluvials així com els treballs de reforç de la passarel·la de fusta del Parc Polivalent de Francesc Macià.

10.2. Segellat de pous existents

Dins de la superfície considerada per a dur a terme l'endegament objecte del present projecte, es troben dos pous oberts destinats a regadiu d'horts. D'aquests pous no se'n té cap registre,

de manera que es fa necessària la seva clausura de manera prèvia a l'execució de l'endegament.

Els treballs de clausura començaran amb la retirada dels elements que es trobin a l'interior dels mateixos, per, posteriorment realitzar la desinfecció del pou mitjançant una solució d'hipoclorit de calc sense fungicides o algicides. Posteriorment, es procedirà al reblert d'aquests pous, el qual es realitzarà amb àrids inerts no contaminats. Aquest reblert serà el principal, no obstant, part del rebliment dels pous es realitzarà un segell pont de bentonita comprès des de 1 metre per sota del nivell estàtic de l'aigua fins a 0,50 metres per sobre del mateix.

La clausura dels pous finalitzarà amb l'execució de l'últim metre, consistent amb un tap impermeable que sobresortirà del terreny i mostrarà una forma còncava, el qual es cobrirà amb sòl orgànic o amb un altre material que serveixi per a restaurar completament el terreny.

El procediment descrit per a la clausura de pous s'ha determinat en base a la *Guia que conté els criteris tècnics per a la reposició del Domini Públic Hidràulic en el supòsit d'extinció, abandonament i clausura temporal d'aprofitament d'aigües subterrànies de l'ACA*.

10.3. Execució secció U de formigó armat

L'execució d'aquesta secció es correspon amb l'últim tram de l'endegament projectat. Aquesta secció serà la que encaixarà amb l'endegament ja executat aigües avall, de manera que pren rellevància la necessitat de proporcionar continuïtat entre ambdues estructures.

El moviment de terres plantejat, es correspon amb l'excavació en desmunt mitjançant talussos 1H:3V.

Les principals tasques que es portaran a terme per a l'execució d'aquesta secció són les que es descriuen a continuació:

- Execució de capa de nivell de 10 cm mitjançant formigó de neteja.
- Armat, encofrat i formigonat de la llosa mitjançant formigó HA-30/B/20/IIIa+E.
- Armat, encofrat i formigonat de murs mitjançant formigó HA-30/B/20/IIIa+E.
- Execució de rasa drenant, composta per geotèxtil, material filtrant i drenatge amb tub circular perforat DN160.
- Col·locació de barana d'acer galvanitzat en calent de 90 cm d'altura ancorada a la part superior dels murs de formigó.

10.4. Execució mur de gabions

Bona part de l'endegament plantejat tindrà murs de gabions. L'altura d'aquest mur serà variable, sent aquesta major en la part més aigües avall de l'endegament i s'anirà reduït la seva altura i presència a mesura que s'avança cap a aigües amunt. Tot i aquesta altura variable, el

procediment de construcció serà el mateix en tots els casos.

De la mateixa manera que en el cas de la secció en U de formigó armat, el moviment de terres plantejat es correspon amb excavació en desmunt amb talussos 1H:3V.

Previ a l'inici de la construcció del mur, es realitzarà una capa de regulació del terreny de 30 cm mitjançant graves, sobre la que descansarà el mur. Posteriorment, es col·locarà la primera fila de gabions, procedint al rebliment de l'extradós del mateix. EN aquest punt serà especialment important la col·locació de geotèxtil a l'extradós del gabió per tal d'evitar que el material de reblert pugui colmar el buits del gabió. En els casos en que el mur tingui més d'una fila d'altura, el procediment serà anàleg a l'explicat: col·locació del gabió, col·locació de geotèxtil i reblert de l'extradós.

Finalment s'executarà la solera de escullera travada amb formigó, previ l'estesa d'una capa de tot-ú artificial sobre la llera. La construcció d'aquesta tipologia de solera té l'objectiu de controlar la cota d'erosió de la llera i, addicionalment, protegir el col·lector d'aigües residuals que discorre per sota de la mateixa.

Al llarg dels trams en els que es disposin gabions, com a mesura de seguretat, a la part externa del mur de gabions, es col·locarà una tanca d'acer galvanitzat i plastificat de 1 metre d'altura, la qual quedarà fixada mitjançant tubs de secció circular col·locats sobre daus de formigó.

10.5. Execució de secció naturalitzada

Aquesta secció es correspon amb el tram més aigües amunt de l'endegament. Aquesta quedarà composta per talussos 2H:1V revegetats.

El moviment de terres plantejat serà l'excavació per a la conformació dels talussos esmentats procedint posteriorment al perfila i allisat dels mateixos. En aquesta secció serà important realitzar la sembra de llavors prèvia a la col·locació de la geomalla permanent.

Aquesta geomalla, composta per una matriu 100% fibra de coco i tres xarxes estables de polipropilè tindrà la funció de facilitar l'arrelament de la vegetació i controlar l'erosió dels talussos en cas d'avingudes.

La col·locació de la geomalla precisarà de l'ancoratge de la mateixa a la capçalera del talús mitjançant l'execució d'una petita rasa. Posteriorment, es procedirà al desenrotllat de la malla i a la fixació de la mateixa al terreny amb grapes adequades a la duresa i a la penetrabilitat del terreny. En la col·locació d'aquesta geomalla serà especialment important executar correctament els solapaments de les diferents tires de malla i el grapat entre tires de malla adjacents.

De la mateixa manera que en la secció amb mur de gabions, aquesta secció comptarà amb una solera d'escullera travada, tenint aquesta l'objectiu ja explicat. Al llarg dels trams conformats per la secció naturalitzada, com a mesura de seguretat, es fixarà a la part superior del mur de coronació una tanca d'acer galvanitzat i plastificat de 1 metre d'altura. D'aquesta manera es busca evitar caigudes accidentals a l'interior de l'endegament.

11. TRAMITACIÓ 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 (BOE núm. 296, d'11 de desembre) 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.

Aquesta Llei deroga expressament el text refós de la Llei d'avaluació d'impacte ambiental de projectes, aprovat pel Reial Decret Legislatiu 1/2008, d'11 de gener, i el Reial Decret 1131/1988, de 30 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament per a l'execució del Reial decret legislatiu 1302/1988, de 28 de juny, d'avaluació d'impacte ambiental.

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, regulada en el títol II, capítol II, secció 1a) ni en l'Annex II (Projectes sotmesos a l'avaluació ambiental simplificada, regulada en el títol II, capítol II, secció 2a) de la Llei 21/2013, de desembre de 2013, d'avaluació ambiental (BOE núm. 296, d'11 de desembre), no resulta precisa la submissió del projecte al procediment reglat d'Avaluació d'Impacte Ambiental.

D'altra banda, i si bé no és necessària la tramitació ambiental, a fi de minimitzar els possibles impactes adversos significatius que es puguin produir, s'adoptaran les mesures contemplades en l'Annex 15 Document ambiental, i en l'Annex 17 Pla de gestió de residus.

12. AFECCIONS A LLERA PÚBLICA, ESPAIS D'INTERÈS NATURAL I A ZONA MARÍTIMO - TERRESTRE (ZMT)

L'objecte de l'actuació és l'endegament de la riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492 al seu pas per Malgrat de Mar. En aquest sentit, al tractar-se d'un endegament, les obres es realitzen principalment dins de la llera de la Riera de Palafolls, per tant, aquesta quedarà afectada. L'afectació a la llera en aquest cas es correspon amb el canvi en els talussos en alguns trams per tal de poder fer l'encaix de l'endegament que s'està projectant amb el ja executat aigües avall. Aquest canvi en els talussos, en alguns casos mantindrà l'estat naturalitzat dels mateixos mentre que en altres suposarà l'artificialització dels mateixos. Per altra banda, la solera de la riera quedarà revestida amb escullera travada per controlar la cota d'erosió de la mateixa i protegir el col·lector d'aigües residuals existent.

D'altra banda, el projecte no afecta cap espai d'interès natural.

A l'àmbit d'aquest projecte no es produeix afecció a cap zona declarada com a Zona Marítim - Terrestre (ZMT).

13. GESTIÓ DE RESIDUS

Tenint en compte la tipologia de les obres, durant les mateixes es generaran bàsicament residus inerts, que no presenten cap risc per al medi ambient, procedents dels treballs de demolició i excavació objecte del present projecte, descartant-se 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 tractament i eliminació dels residus sempre que sigui tècnicament possible. En cas necessari els residus hauran de ser cedits a un gestor autoritzat.
- 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.

A l'annex 17 d'aquest projecte es presenta el pla de gestió de residus.

14. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

Les afeccions per les obres d'Endegament de la riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492 al seu pas per Malgrat de Mar a propietats privades i públiques es recullen en les fitxes que es presenten a l'Annex 14. Expropiacions i serveis afectats.

14.1. Expropiacions

Les parcel·les afectades són, en la seva totalitat, de caràcter urbà. Les afeccions es resumeixen a continuació:

Taula 1. Valoració de les afeccions.

	Tipus d'afecció		
	Expropiació	Servitud de pas	Ocupació temporal
Superfície (m²)	251	227	715
Cost unitari (€/m²)	24	1	0.5
Valoració (€)	6024	227	357,5

El pressupost total de les afeccions ascendeix a la quantitat de **SIS MIL SIS-CENTS VUITC EUROS AMB CINC CÈNTIMS (6.608,05 €)**. El cost de les expropiacions (considerant el valor dels terrenys i altres costos necessaris per obtenir-los) ascendeix a la quantitat de 485.508,24 €.

14.2. Serveis afectats

S'ha recopilat i analitzat tota la informació facilitada per les entitats, organismes i/o companyies afectades, a més s'han realitzat visites de camp i un aixecament topogràfic de detall per a identificar i acotar els serveis afectats.

Per una banda s'ha tingut en compte la informació facilitada pels Serveis Municipals de Malgrat de Mar, referent als següents serveis existents:

- Xarxa de sanejament.
- Xarxa d'enllumenat públic.

També s'ha obtingut informació addicional mitjançant la plataforma d'ACEFAT:

- Endesa
- Nedgia
- Telefónica
- Vodafone ONO

A l'Apèndix 2 de l'Annex 14. *Expropiacions i serveis afectats.*, s'adjunta la informació gràfica rebuda de les diferents entitats, organismes i companyies a través de la plataforma. . En aquesta consulta s'ha detectat l'afectació a dues línies elèctriques (una de Baixa Tensió i una de Mitja Tensió) ambdues presenten pal de suport al mig de la traça de l'endegament.

14.2.1. Afeccions a la passarel·la per a vianants al Parc Polivalent de Francesc Macià

Actualment, al Parc de Francesc Macià existeix una passarel·la de fusta la qual creua la Riera de Palafolls per tal de connectar les dues parts del Parc. Aquesta passarel·la es troba en el tram de riera que passarà a tenir un endegament amb marges atalussats i naturalitzats. Tot i que ara ja presenta aquest aspecte, l'endegament que es planteja, requereix ampliar la secció en aquest punt.

Degut a aquesta ampliació es fa necessari reforçar la part inferior d'aquesta passarel·la per tal d'evitar que l'ampliació de la secció pugui provocar un descalçat dels fonaments de la mateixa. El reforç que es planteja consisteix en la protecció dels talussos mitjançant escullera. Per tal de poder executar aquesta protecció, amb el sanejament de les terres que això comporta, es fa necessari desmuntar la passarel·la existent per poder executar correctament el reforç.

El desmuntatge d'aquesta passarel·la deixarà al descobert una sèrie de serveis actualment existents que recorren per la part inferior de la mateixa. Aquest, tenint en compte que es tracta de tubs elèctrics destinats a l'enllumenat públic del parc i al subministrament d'aigua de freàtic per als reg del Parc no es podran treure, de manera que quedaran convenientment protegits per evitar que aquests es puguin malmetre durant l'execució dels treballs.

Un cop finalitzats els treballs de reforç dels talussos, es procedirà al muntatge de la mateixa passarel·la i a la fixació dels serveis existents.

14.2.2. Interferències amb xarxa de reg i enllumenat públic del Parc de Francesc Macià

Com s'ha comentat en l'apartat anterior, la necessitat de desmuntar la passarel·la de fusta actualment existent, deixa al descobert un seguit de serveis que abasten el parc de Francesc Macià. Concretament, es veuen afectats la xarxa de reg, abastida amb aigua provinent de freàtic, i la xarxa d'enllumenat públic.

Tenint en compte que els treballs es realitzaran des de la pròpia riera, es preveu la necessitat de desconexió d'aquests serveis de manera temporal mentre es realitzin les obres en aquest punt. Un cop s'hagin realitzat els treballs al voltant de la passarel·la de fusta, aquest s'hauran de reposar per tal de garantir que el subministrament del parc no es veu afectat. D'aquesta manera es busca tenir l'espai de treball lliure de serveis que es puguin malmetre durant les obres. En aquest sentit s'ha previst tant la desconexió d'aquests serveis així com la seva reposició per tal de deixar-los tal i com es troben actualment.

14.2.3. Interferències amb línies de Baixa i Mitja Tensió

En el tram de riera del Present Projecte actualment es troben un seguit de postes de corresponents a línies elèctriques de mitja tensió i baixa tensió. Amb el traçat del nou endegament, aquests passen a estar en domini públic hidràulic, dins del qual no es pot trobar cap infraestructura d'aquesta tipologia.

En aquest sentit, s'ha contactat amb e-distribució per tal que valorin les actuacions que s'han de portar a terme per tal de treure aquests pals fora de l'àmbit del projecte.

La resposta per part d'ENDESA en la que es descriu detalladament els treballs a realitzar es troben a l'Annex 14. Expropiacions i serveis afectats.

15. SEGURETAT I SALUT

A l'Annex 13 es presenta l'Estudi de Seguretat i Salut per a l'execució de les obres, amb el qual es dona compliment a les especificacions que recull el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

16. PLA D'OBRA I TERMINIS

El pla d'obra es detalla a l'annex 11, on es fixa un termini d'execució de les obres i serveis inclosos en el Projecte de **SIS (6) mesos**.

17. ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES

Aquest projecte s'ha adequat a la Llei 13/2014, del 30 d'octubre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques.

18. REVISIÓ DE PREUS

En cas que calgui la seva aplicació, aquesta la fixarà l'Òrgan de Contractació segons els criteris que consideri adients i d'acord amb la normativa aplicable.

19. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

El present document fa referència a una obra completa, susceptible d'ésser lliurada al servei públic un cop acabada, i reuneix els requisits exigits per l'article 125 del Reglament General de la Llei de contractes de les administracions públiques (Reial Decret 1098/2001) i segons la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic.

20. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

De conformitat amb el previst en el Reial Decret 773/2015, de 28 d'agost, pel qual es modifiquen determinats preceptes del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat per el Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, per a optar a la licitació els contractistes hauran de tenir la següent classificació:

Grup E, Subgrup 5, Categoria 4

21. PROCEDIMENT I FORMA D'ADJUDICACIÓ

Donades les característiques del present Projecte, s'estima convenient per a la seva adjudicació el procediment **OBERT** i la forma de **CONCURS**, d'acord amb el disposat a 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.

22. DOCUMENTS QUE FORMEN EL PROJECTE

El present Projecte consta dels documents següents:

DOCUMENT NÚM. 1.- MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

- Annex 1 - Principals característiques
- Annex 2 - Recopilació i anàlisi de la informació existent
- Annex 3 - Cartografia i Topografia
- Annex 4 - Estudi d'alternatives.
- Annex 5 - Geologia i geotècnia
- Annex 6 - Determinació dels cabals i disseny hidràulic
- Annex 7 - Traçat
- Annex 8 – Reportatge fotogràfic
- Annex 9 – Càlculs estructurals
- Annex 10 – Processos constructius i organització de l'obra
- Annex 11 – Pla d'obra
- Annex 12 – Pla de control de qualitat
- Annex 13 – Seguretat i Salut
- Annex 14 – Expropiacions i Serveis Afectats
- Annex 15 – Document Ambiental
- Annex 16 – Afeccions a espais d'interès natural
- Annex 17 – Pla de gestió de residus
- Annex 18 – Justificació de preus
- Annex 19 – Pressupost per Coneixement de l'Administració

DOCUMENT NÚM. 2.- PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

- Compliment de normativa vigent
- A. Plec de Prescripcions Generals
- B. Plec de Prescripcions Particulars

DOCUMENT NÚM. 4.- PRESSUPOST

- Amidaments
- Quadre de preus núm. 1
- Quadre de preus núm. 2
- Pressupost parcial
- Resum del pressupost

Últim full

23. DETERMINACIÓ DE PREUS I PRESSUPOST

La justificació dels preus adoptats per a la formalització del pressupost es dona a l'Annex 18.

En el Document núm. 4, Pressupost es recullen els amidaments, quadres de preus i pressupostos de les obres.

El Pressupost d'Execució Material ascendeix a la quantitat de **SET-CENT NORANTA-UN MIL SET-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS amb VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS (791.756,84 €).**

El Pressupost d'Execució per contracta sense IVA ascendeix a la quantitat de **NOU-CENTS QUARANTA-DOS MIL CENT NORANTA EUROS amb SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS (942.190,64 €).**

El Pressupost d'Execució per contracta amb IVA ascendeix a la quantitat de **UN MILIÓ CENT QUARANTA MIL CINQUANTA EUROS amb SEIXANTA-SET CÈNTIMS (1.140.050,67 €).**

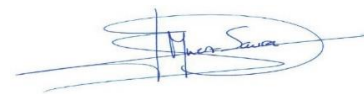
El Pressupost per al Coneixement de l'Administració ascendeix a la quantitat **UN MILIÓ CINC-CENTS NORANTA-VUIT MIL CINC-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS (1.598.558,91 €).**

24. CONCLUSIÓ

Atès que el present "Projecte constructiu d'endegament de la riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar" compleix els objectius plantejats i s'estima degudament justificat, s'eleva a la Superioritat per a la seva aprovació.

Barcelona, gener de 2021

L'Enginyer autor del projecte



José Martínez Saura

Eng. de Camins, Canals i Ports



ÍNDEX

1.	CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE	2
2.	DESCRIPCIÓ DE LES OBRES PROJECTADES	2
2.1.	Cabal de disseny	2
2.2.	Principals actuacions projectades	2
3.	MAGNITUD PRINCIPAL DE LES OBRES.....	3
4.	RESUM DEL PRESSUPOST	3
5.	TERMINI D'EXECUCIÓ.....	3

APÈNDIX 1. PLÀNOL

1. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE

Títol del projecte:	Projecte constructiu d'endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar (Maresme)
Situació:	Malgrat de Mar (Barcelona)
Conca:	Rieres del Maresme
Data Redacció:	Gener 2021

2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES PROJECTADES

A continuació es resumeixen les principals característiques de les obres d'endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar.

2.1. Cabal de disseny

El Pla de Protecció contra Avingudes del Maresme, en aquelles ubicacions en les que no es pugui executar l'endegament considerant el cabal de 500 anys de període de retorn es permetrà el dimensionament amb un cabal menor. En aquest cas, s'ha considerat adient realitzar el dimensionament de l'endegament amb el cabal associat a 100 anys de període de retorn tenint en compte que els trams aigües avall ja endegats estan dimensionats amb aquest cabal.

Tenint en compte que l'endegament aigües avall del tram d'estudi actual està realitzat per a un cabal de **61 m³/s** corresponent al Q100, seguint les indicacions del Pla de Protecció contra Avingudes del Maresme, aquest és el cabal que s'agafarà com a cabal de disseny per a l'endegament objecte del present projecte.

2.2. Principals actuacions projectades

A continuació es recull la informació de les principals actuacions projectades:

SEGELLAT DE POUS	
POU 1	
Ubicació del pou	Marge esquerre de la riera
Coordenades	X:478.346,25 Y:4.610.949,13
Tipologia de pou	Pou oberts
Encamisat	Maons
Diàmetre	1,75 metres
Profunditat aproximada	10 metres
Nivell d'aigua	7,70 msnm
Actuacions a realitzar	- Retirada d'elements existents a l'interior del pou. - Desinfecció amb hipoclorit de calci - Reblert amb àrids fins 1 metre per sota del nivell estàtic de l'aigua. - Pont de bentonita des d'un metre per sota del nivell estàtic de l'aigua fins a 0,50 metres per sobre del mateix. - Reblert d'àrids fins a 1 metre de la superfície. - Dau de formigó al primer metre del pou. - Recobriment amb sòl orgànic del pou tapat.

POU 2	
Ubicació del pou	Marge esquerre de la riera
Coordenades	X:478.331,75 Y:4.610.908,02
Tipologia de pou	Pou oberts
Encamisat	Maons
Diàmetre	1,40 metres
Profunditat aproximada	8,50 metres
Nivell d'aigua	7,70 msnm
Actuacions a realitzar	- Retirada d'elements existents a l'interior del pou. - Desinfecció amb hipoclorit de calci - Reblert amb àrids fins 1 metre per sota del nivell estàtic de l'aigua. - Pont de bentonita des d'un metre per sota del nivell estàtic de l'aigua fins a 0,50 metres per sobre del mateix. - Reblert d'àrids fins a 1 metre de la superfície. - Dau de formigó al primer metre del pou. - Recobriment amb sòl orgànic del pou tapat.

ENDEGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS	
TRAM 1: PK 0+000 – PK 0+167.96	
Longitud del tram	167,96 metres
Secció	Marges: laterals atalussats 2H:1V Solera: escullera travada amb formigó
Actuacions	- Moviment de terres - Allisat de talussos - Sembra - Col·locació de malla de coco - Construcció de mur de coronació de talús.
TRAM 2: PK 0+167.96 – PK 0+223.33	
Longitud del tram	55,40 metres
Secció	Marge dret: atalussat amb pendent atalussats 2H:1V Marge esquerre: combinació entre talús 2H:1V i mur de gabions. Solera: escullera travada amb formigó
Actuacions	- Moviment de terres - Allisat de talussos - Sembra - Col·locació de malla de coco - Construcció de mur de coronació de talús. - Construcció de mur de gabions
TRAM 3: PK 0+223.33 – PK 0+288.62	
Longitud del tram	65,30 metres
Secció	Marge dret: atalussat amb pendent s 2H:1V Marge esquerre: combinació entre talús 2H:1V i mur de gabions. Solera: escullera travada amb formigó
Actuacions	- Moviment de terres - Allisat de talussos - Sembra - Col·locació de malla de coco - Construcció de mur de coronació de talús. - Construcció de mur de gabions

TRAM 4: PK 0+288.62 – PK 0+322.41	
Longitud del tram	33,80 metres
Secció	Marge dret: atalussat amb pendent 2H:1V Marge esquerre: mur de gabions. Solera: escullera travada amb formigó
Actuacions	- Moviment de terres - Allisat de talussos - Sembra - Col·locació de malla de coco - Construcció de mur de coronació de talús. - Construcció de mur de gabions
TRAM 5: PK 0+322.41 – PK 0+351.87	
Longitud del tram	29,50 metres
Secció	Marge dret: combinació entre talús 2H:1V i mur de gabions. Marge esquerre: mur de gabions Solera: escullera travada amb formigó
Actuacions	- Moviment de terres - Allisat de talussos - Sembra - Col·locació de malla de coco - Construcció de mur de coronació de talús. - Construcció de mur de gabions
TRAM 6: PK 0+351.87 – PK 0+381.94	
Longitud del tram	30,10 metres
Secció	Marge dret: combinació entre talús 2H:1V i mur de gabions. Marge esquerre: mur de gabions Solera: escullera travada amb formigó
Actuacions	- Moviment de terres - Allisat de talussos - Sembra - Col·locació de malla de coco - Construcció de mur de coronació de talús. - Construcció de mur de gabions
TRAM 7: PK 0+381.94 – PK 0+412.44	
Longitud del tram	30,50 metres
Secció	Ambdós marges queden conformatats per murs de gabions Solera: escullera travada amb formigó
Actuacions	- Moviment de terres - Construcció de mur de gabions
TRAM 6: PK 0+412.44 – PK 0+437.33	
Longitud del tram	24.90 metres
Secció	Secció en U de formigó armat
Actuacions	- Moviment de terres - Construcció de llosa de formigó armat - Construcció de murs de formigó armat - Execució de rasa drenant

DESEMBOCADURA COL·LECTORS AIGÜES PLUVIALS	
Ubicació	Marge esquerre de la riera
Coordenades	X:478.345,40 Y:4.610.968,80
Tipus de col·lectors	Formigó per gravetat
Diàmetre	DN600 i DN800
Actuacions a realitzar	- Demolició mur de totxana existent de sustentació - Tall dels col·lectors - Construcció aletes i mur de formigó per conformar la nova desembocadura dels col·lectors

PASSAREL·LA DE FUSTA EXISTENT AL PARC POLIVALENT DE FRANCESC MACIÀ	
Ubicació	PK 0+090
Coordenades	X:478.333,10 Y:4.610.995,30
Tipologia de passarel·la	Passarel·la de fusta
Actuacions a realitzar	- Desmuntatge de la passarel·la - Reforç dels estreps - Reforç de talussos mitjançant escullera - Muntatge de la passarel·la

3. MAGNITUD PRINCIPAL DE LES OBRES

Les obres del projecte que ens ocupa consisteixen en l’endegament de la Riera de Palafolls al seu pas per Malgrat de Mar.

Les principals tasques que es plantegen per a la realització de les obres són les que segueixen:

- Moviment de terres
- Construcció de llosa i murs de formigó armat
- Construcció de murs de gabions
- Sembra i col·locació de malla de coco
- Construcció de murets de coronació de talussos
- Execució de solera amb escullera travada amb formigó

Actualment, el tram de riera objecte del present projecte es troba en un esta naturalitzat. No obstant, es fa necessari augmentar la seva capacitat de desguàs motiu pel qual es planteja l’endegament d’aquesta.

Amb les actuacions esmentades anteriorment es busca realitzar aquest endegament necessari intentant preservar la major part del tram en estat naturalitzat, sent necessàries estructures més rígides a la part final d’aquest per garantir l’encaix amb l’endegament ja executat aigües avall i per facilitar l’ampliació del carrer Besòs tal i com preveu el POUM de Malgrat de Mar.

4. RESUM DEL PRESSUPOST

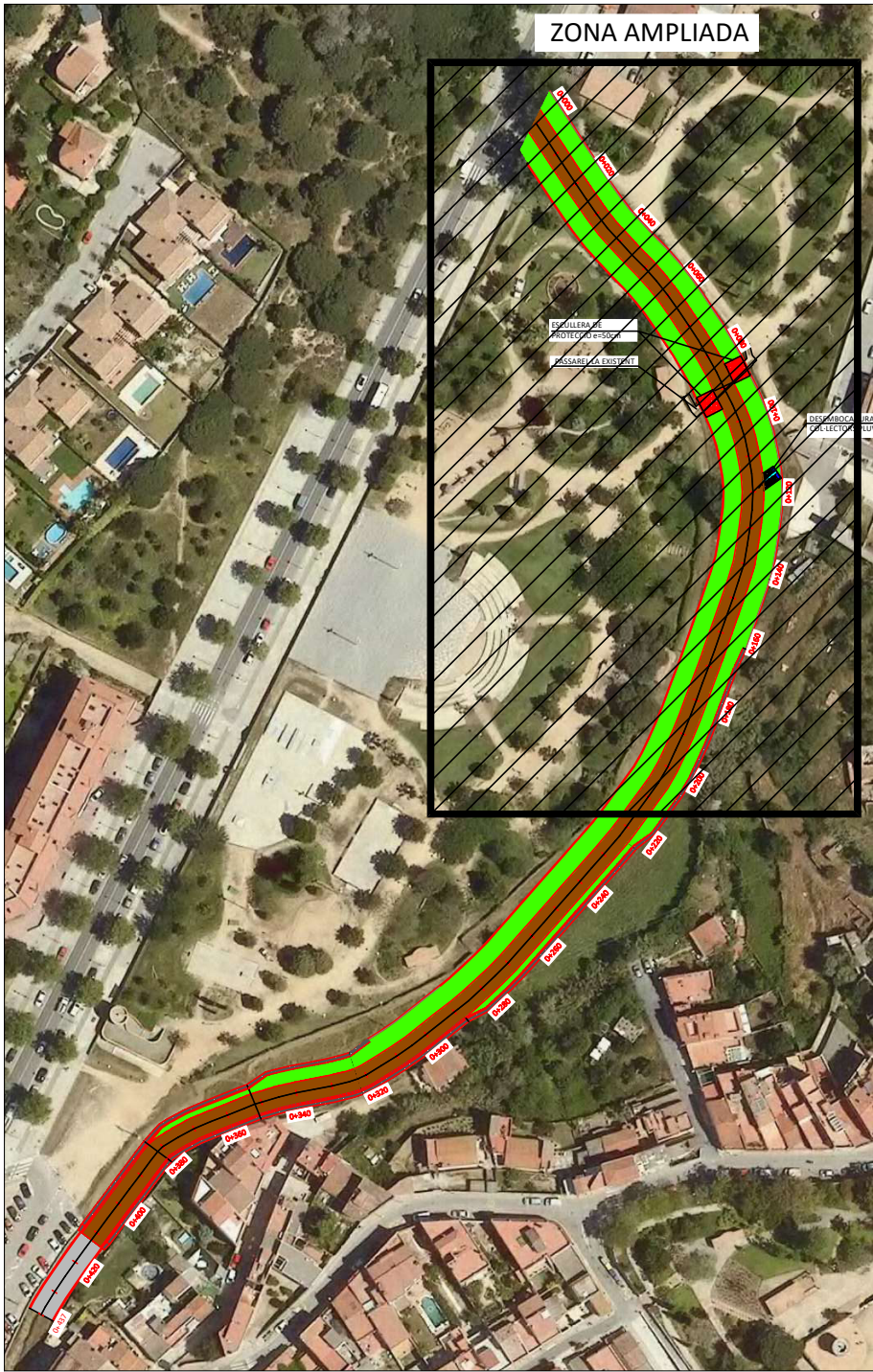
El pressupost d’execució material de les obres és de SIS-CENTS SEIXANTA-SIS MIL CENT NORANTA-DOS EUROS amb NOU CÈNTIMS (666.192,09 €)

5. TERMINI D’EXECUCIÓ

El termini d’execució previst per a l’execució de les obres és de 6 mesos.

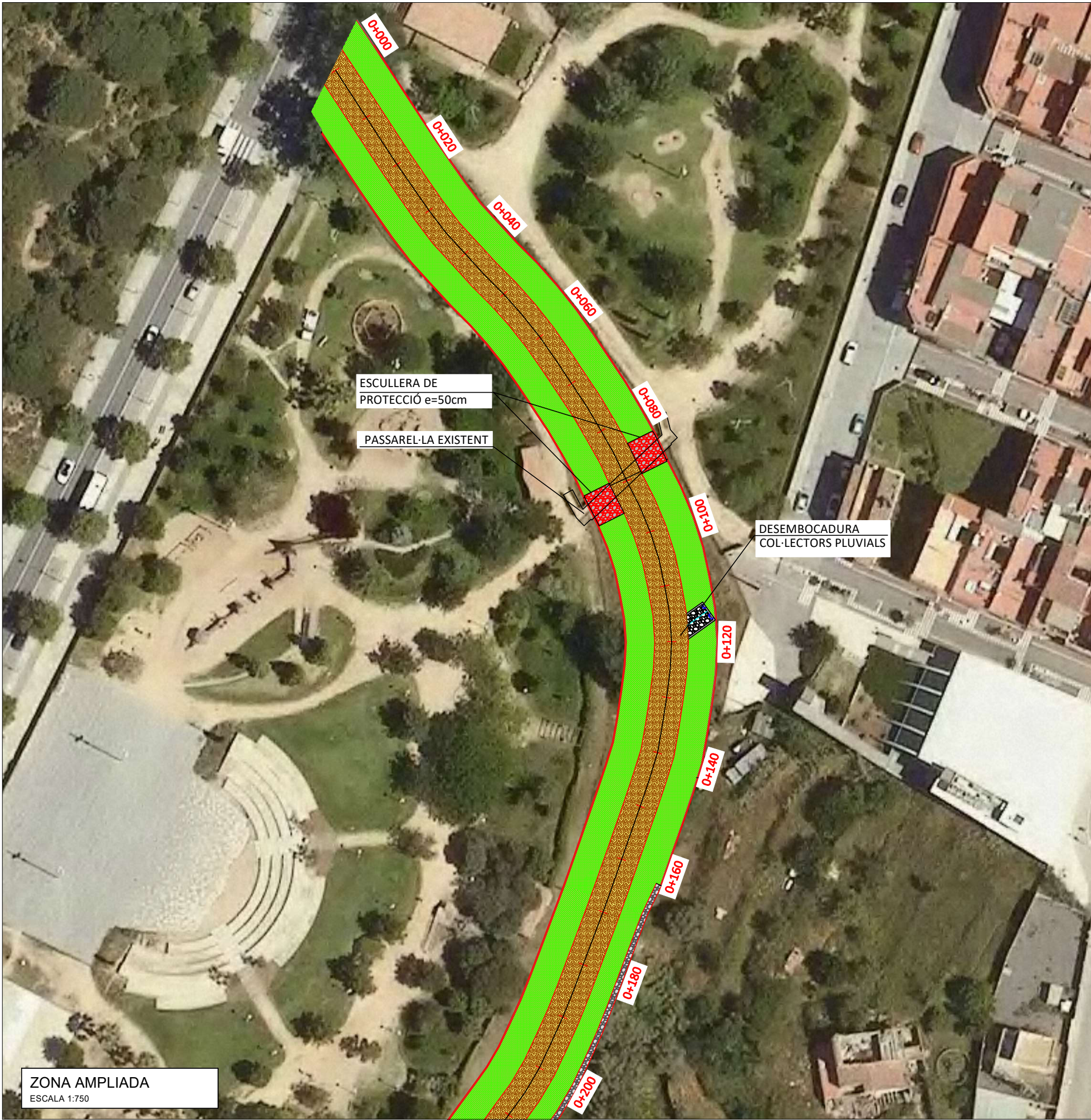
APÈNDIX 1

PLÀNOLS

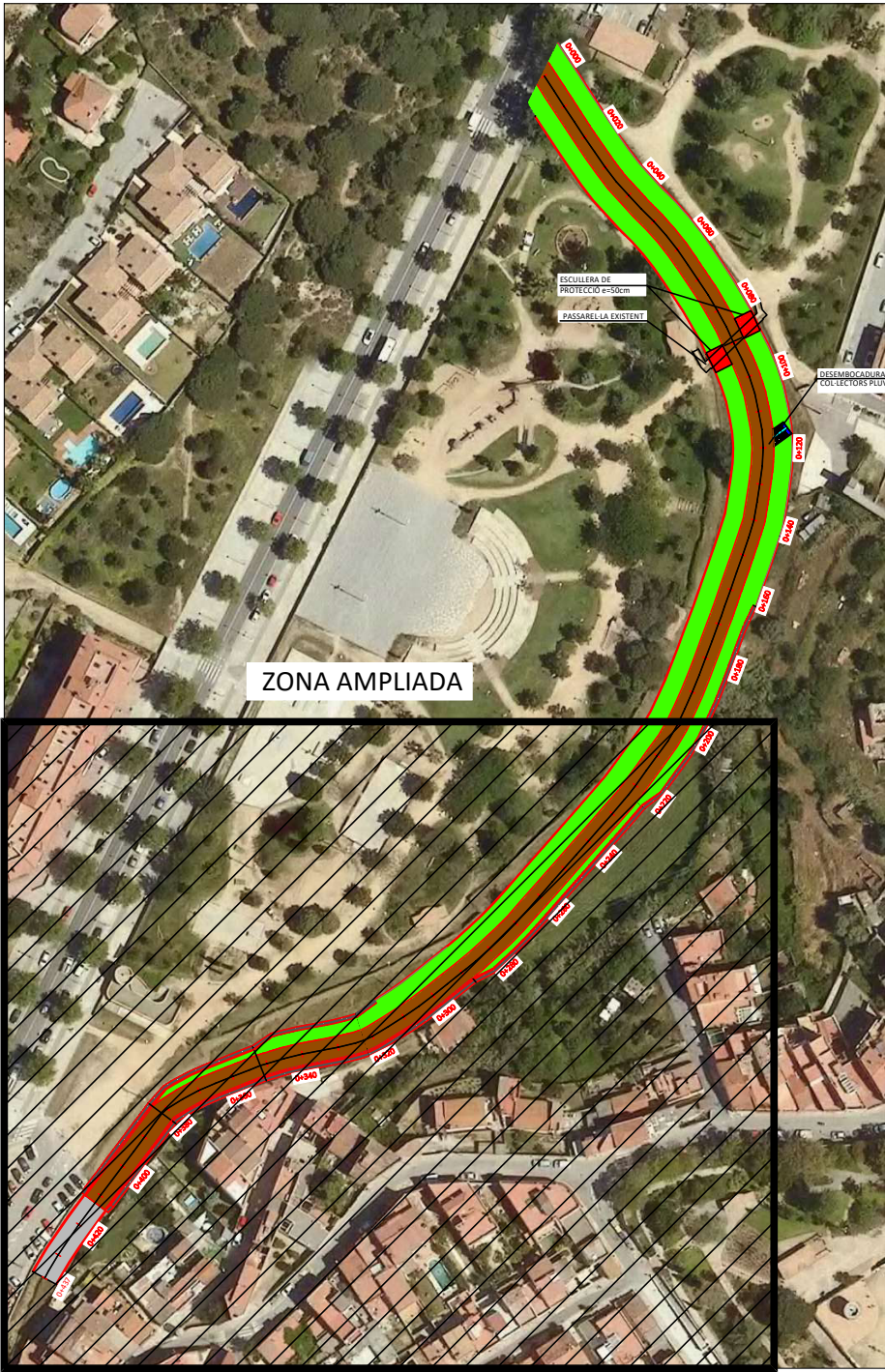


PLANTA EIX DE LA RIERA
ESCALA 1:2000

LLEGENDA	
	TALUSSOS REVEGETATS
	MUR DE GABIONS
	ELEMENT DE FORMIGÓ
	MATERIAL GRANULAR ORIGINAL DE LA LLERA



ZONA AMPLIADA
ESCALA 1:750



PLANTA EIX DE LA RIERA
ESCALA 1:2000

LLEGENDA	
	TALUSSOS REVEGETATS
	MUR DE GABIONS
	ELEMENT DE FORMIGÓ
	MATERIAL GRANULAR ORIGINAL DE LA LLERA



ZONA AMPLIADA
ESCALA 1:750

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	2
2.	DOCUMENTS BASE EMPRATS EN LA REDACCIÓ DEL PROJECTE	2
3.	DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL	2
4.	PLA D'OREDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL	3
5.	PROJECTE CONSTRUCTIU DE 2010.....	4
6.	SERVEIS EXISTENTS	4

APÈNDIX 1. PLÀNOL

1. INTRODUCCIÓ

Arrel de la redacció del Pla de Protecció contra Avingudes del Maresme l'any 1992, es redacta el Projecte de canalització de la riera de Palafolls en el TM de Malgrat de Mar (Maresme), l'any 1994.

No obstant, l'any 2000 es reconsidera l'esmentat Projecte degut a les dificultats d'execució del mateix per les característiques que presentava el terreny i les estructures existents. D'aquesta manera es va buscar adaptar el Projecte a la realitat del moment, com els canvis d'urbanització dels terrenys circumdants a la Riera.

Aquesta reconsideració va acabar derivant en la divisió del Projecte en els següents tres projectes d'endegament:

- Projecte de Canalització de la Riera de Palafolls en el tram comprès entre el pont del Carrer del Carme (PK 0+946) i la sortida a mar.
- Projecte de Canalització de la Riera de Palafolls en el tram comprès entre PK 0+457,50 (Carrer de la Riera) i PK 0+946 (Carrer del Carme)
- Projecte de Canalització de la Riera de Palafolls en el tram comprès entre PK 0+000 (Avinguda de la Costa Brava) i PK 0+457,50 (Carrer de la Riera)

Els dos primers projectes ja es van redactar en el seu moment (2001 i 2003 respectivament). No obstant, en relació al segon projecte, l'any 2010 es redacta el "Projecte constructiu de les millores hidràuliques del pont del carrer Riera, entre el PK 0+615 i el PK 0+492 de la riera de Palafolls, a Malgrat de Mar", per tal de poder incloure l'execució d'un nou pont en substitució de l'existent i millorar les condicions hidràuliques que presentava (inexistència de resguard).

Actualment, les obres corresponents a l'endegament de la Riera de Palafolls dins del municipi de Malgrat de Mar compreses entre el carrer Riera i la seva desembocadura al mar ja estan executades.

Per tant, l'objecte específic d'aquest projecte es correspon amb l'endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+492 i 0+000. Aquest tram inicia el seu recorregut immediatament aigües avall de l'Avinguda de la Costa Brava i discorre 500 metres pel mig del Parc de Francesc Macià.

2. DOCUMENTS BASE EMPRATS EN LA REDACCIÓ DEL PROJECTE

Els documents que s'han utilitzat com a base per a la redacció del present Projecte són:

- Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Malgrat de Mar.
- Projecte constructiu de les millores hidràuliques al pont del C/ Riera entre el PK 0+615,1 i el PK 0+492,34 de la Riera de Palafolls.
- Plànols de serveis actuals facilitats per l'Ajuntament de Malgrat de Mar.

3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL

Actualment, la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, es troba en un estat bastant naturalitzat, de manera que les úniques actuacions que s'hi porten a terme es corresponen amb les de poda de la vegetació dels marges, a la llera del riu no s'hi realitza cap actuació.



Figura 1. Aspecte actual de la riera naturalitzada.

En el tram inicial de l'àmbit d'estudi, es troba una obra de drenatge corresponent al creuament de l'Avinguda de la Costa Brava. Aquesta obra de pas té una altura lliure de 1,30 metres. Actualment, aquesta altura lliure es veu reduïda per l'acumulació de sediment, restes vegetals i d'altres tipus, cosa que redueix la seva capacitat de desguàs. Tenint en compte que la carretera BV-6001, la qual es correspon amb l'Avinguda de la Costa Brava, és propietat de la Diputació de Barcelona, el manteniment d'aquesta obra de drenatge recau en aquesta.



Figura 2. Obra de drenatge al creuament amb l'Avinguda de la Costa Brava (inici del tram d'estudi).

Tot i que la major part del tram de la riera presenta un estat natural, actualment es troben dos trams reforçats mitjançant escullera a la part final de l'àmbit d'estudi. El primer dels trams es correspon a la confluència de la riera amb el Carrer Alcalde Pedani i el segon al tram de riera que discorre al costat de l'aparcament municipal situat a la part Sud-Oest del Parc de Francesc Macià. Aquesta última s'ha col·locat recentment després del temporal Gloria succeït el passat mes de Gener, quan el mur de l'aparcament existent va cedir pels forts aiguats.



Figura 3. Tram de la Riera protegides amb escullera.

A la part final del tram d'estudi, situat entre l'aparcament municipal de la zona Sud-Oest del parc i el carrer Riera, es troba la zona de transició entre el tram objecte del present Projecte i l'endegament ja executat. Aquest endegament comença amb murs i llosa de formigó per acabar soterrant la riera mitjançant un calaix de formigó.



Figura 4. Zona de transició entre l'àmbit d'estudi i el tram ja endegat.

4. PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL

Un cop consultat el Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Malgrat de Mar, s'observa que en el polígon d'actuació "Castell" es preveu la reestructuració de l'ordenació potenciant la façana del carrer Besós enfront del parc Francesc Macià, i la consolidació i urbanització de la trama viària annexa. Més concretament, es preveu allargar el carrer Besós al llarg del marge esquerre de la riera de Palafolls fins a la confluència amb el carrer Alcalde Pedani, punt en el que es preveu realitzar el creuament de la Riera.



Figura 5. Superposició del POUM a la Ortofoto a la zona d'estudi.

Tot i que les actuacions previstes al POUM no són objectes del present projecte, aquestes condicionaran l'endegament a planificar tenint en compte el traçat previst per al carrer Besós un com ampliat.

Al analitzar el POUM esmentat, s'ha observat que l'allargament del carrer Besós, al creuament amb el carrer Alcalde Pedani entra dins del domini públic hidràulic. Tot i ser conscients d'aquest aspecte, preval el domini públic hidràulic i el traçat que presenta la Riera, de manera que l'endegament respectarà el traçat de la riera i no la previsió del POUM.

5. PROJECTE CONSTRUCTIU DE 2010

Com ja s'ha comentat, es disposa del projecte redactat el 2010 corresponent a l'endegament de la riera de Palafolls entre els PK 0+492 i 0+615.

D'aquest projecte s'ha obtingut la següent informació:

- Cabal de disseny de l'endegament.
- Condició de contorn aigües avall del tram actual.

Cabal de disseny:

El Pla de Protecció contra Avingudes del Maresme, en aquelles ubicacions en les que no es pugui executar l'endegament considerant el cabal de 500 anys de període de retorn es permetrà el dimensionament amb un cabal menor. En aquest cas, s'ha considerat adient realitzar el dimensionament de l'endegament amb el cabal associat a 100 anys de període de retorn tenint en compte que els trams aigües avall ja endegats estan dimensionats amb aquest cabal.

Tenint en compte que l'endegament aigües avall del tram d'estudi actual està realitzat per a un cabal de $61\text{m}^3/\text{s}$ corresponent al Q100, seguint les indicacions del Pla de Protecció contra Avingudes del Maresme, aquest és el cabal que s'agafarà com a cabal de disseny per a l'endegament objecte del present projecte.

Condició de contorn aigües avall

L'endegament realitzat aigües avall del tram d'estudi, en tot el seu recorregut es tracta d'un calaix de formigó de 7 metres d'amplada. A la Figura 6, es pot veure la secció considerada al tram inicial, sent aquesta una secció amb U de 7 metres d'amplada. Aquesta secció serà amb la que haurà d'encaixar l'endegament que es planteja en el present projecte.

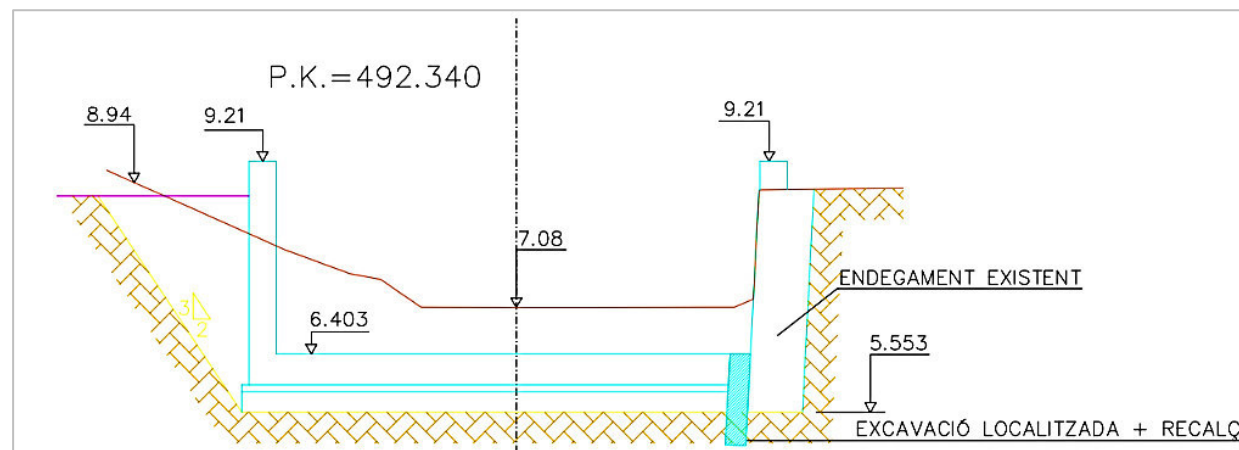


Figura 6. Secció inicial de l'endegament aigües avall.

Per altra banda, es tenen dades hidràuliques (calat, velocitat i número de Froude) per a poder contrastar amb els resultats del model hidràulic que es realitzarà per a dimensionar l'endegament actual. Les dades que es presenten a continuació tenen en compte que es tracta

d'un calaix de formigó (coeficient de rugositat de 0.018) i un pendent constant de 0,6%.

- y_n = 1,805 m
- v_n = 4,83 m/s
- $n^\circ \text{ Fr}$ = 1,317 (regim ràpid)

6. SERVEIS EXISTENTS

En base als plànols de serveis facilitats per l'Ajuntament de Malgrat de Mar, s'han pogut identificar diversos serveis existents que es poden veure afectats per les actuacions que es portaran a terme per a l'endegament de la Riera de Palafolls en el seu transcurs pel mig del Parc de Francesc Macià. Alguns d'aquests serveis s'han pogut localitzar durant les visites de camps realitzades per conèixer millor l'entorn.

XARXA DE CLAVEGUERAM

La xarxa actual de clavegueram de Malgrat de Mar es troba composta per trams de xarxa unitària però també disposa de xarxa separativa amb xarxa d'aigües pluvials i xarxa d'aigües residuals.

En aquest cas, s'han detectat diversos abocaments a llera provinents de la xarxa d'aigües pluvials al llarg del tram que es troba dins de l'àmbit d'estudi. Com es pot observar a la Figura 7, els diferents abocaments presenten diàmetres i materials diferents.



Figura 7. Abocaments de la xarxa d'aigües pluvials

Per altra banda, existeix un col·lector d'aigües residuals de DN 400mm que transcorre pel bell mig de la riera. En aquest cas, durant la visita de camp es va poder observar una tapa de registre a la part final del tram a estudiar però no es va observar el tub (des de serveis municipals indiquen que algunes vegades s'ha pogut observar).

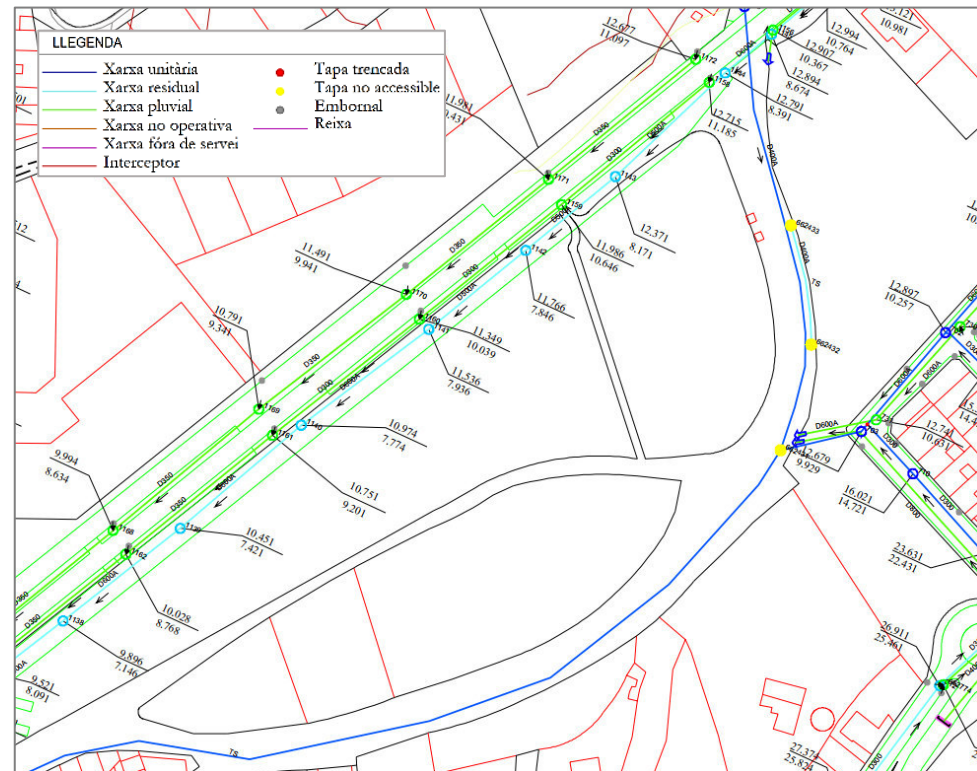


Figura 8. Traçat aproximat del col·lector d'aigües residuals situat sota la riera de Palafolls.

XARXA ELÈCTRICA

Durant la visita a camp realitzada, es detecten dos pals corresponents a la línia de mitja tensió i un corresponent a la línia de baixa tensió. Aquests, si be no es troben al mig de la llera, es troben molt a prop dels marges i dins de la zona de servitud pública.



Figura 9. Pal de baixa tensió



Figura 10. Pals de mitja tensió

ENLLUMENAT PÚBLIC

A la part inicial del tram d'estudi, sota el pont de fusta que creua la riera i connecta les dues parts del parc de Francesc Macià es troben un seguit de conductes corresponents a l'enllumenat públic.

XARXA DE REG AMB AIGUA DE FREÀTIC

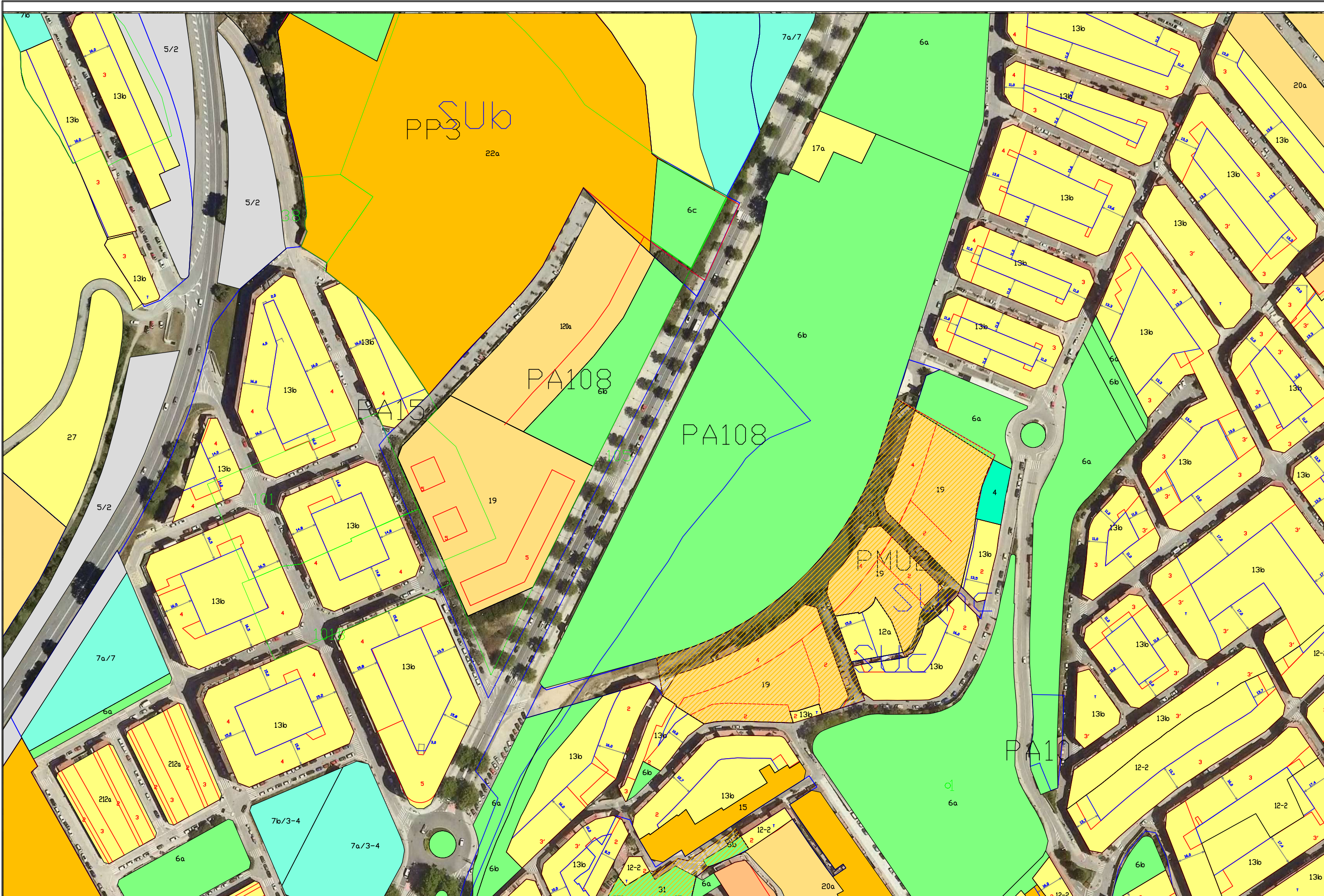
El parc de Francesc Macià disposa d'una xarxa de reg que aprofita aigua freàtica, provinent d'antics pous dels conreus que es trobaven en aquesta ubicació. En el mateix pont que s'ha esmentat anteriorment, paral·lel als conductes d'enllumenat públic, es troba una canonada corresponent al sistema de reg descrit.



Figura 11. Serveis de reg i d'enllumenat públic sota el pont de fusta.

APÈNDIX 1

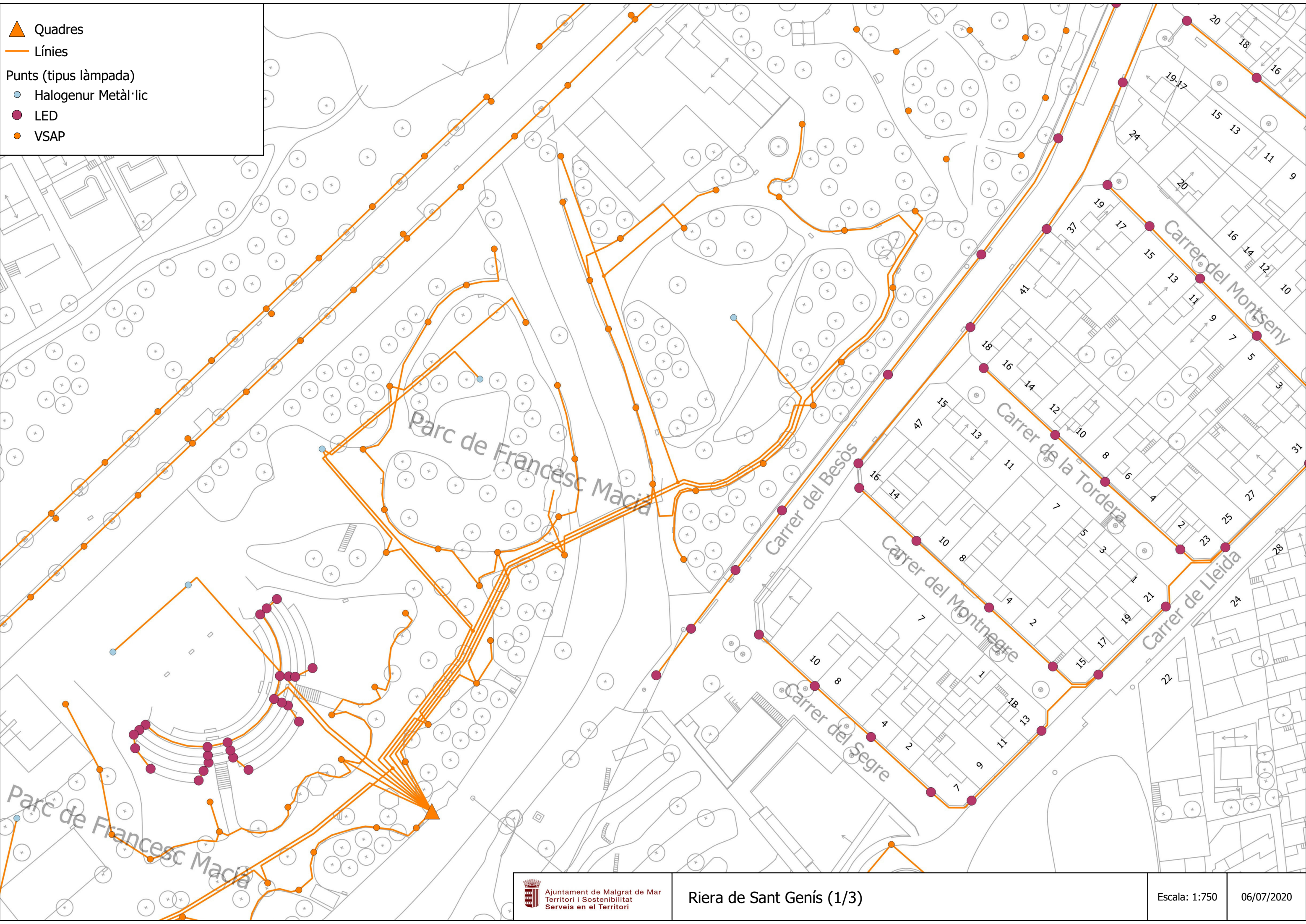
PLÀNOLS



APÈNDIX 2

SERVEIS EXISTENTS

ENLLUMENAT PÚBLIC

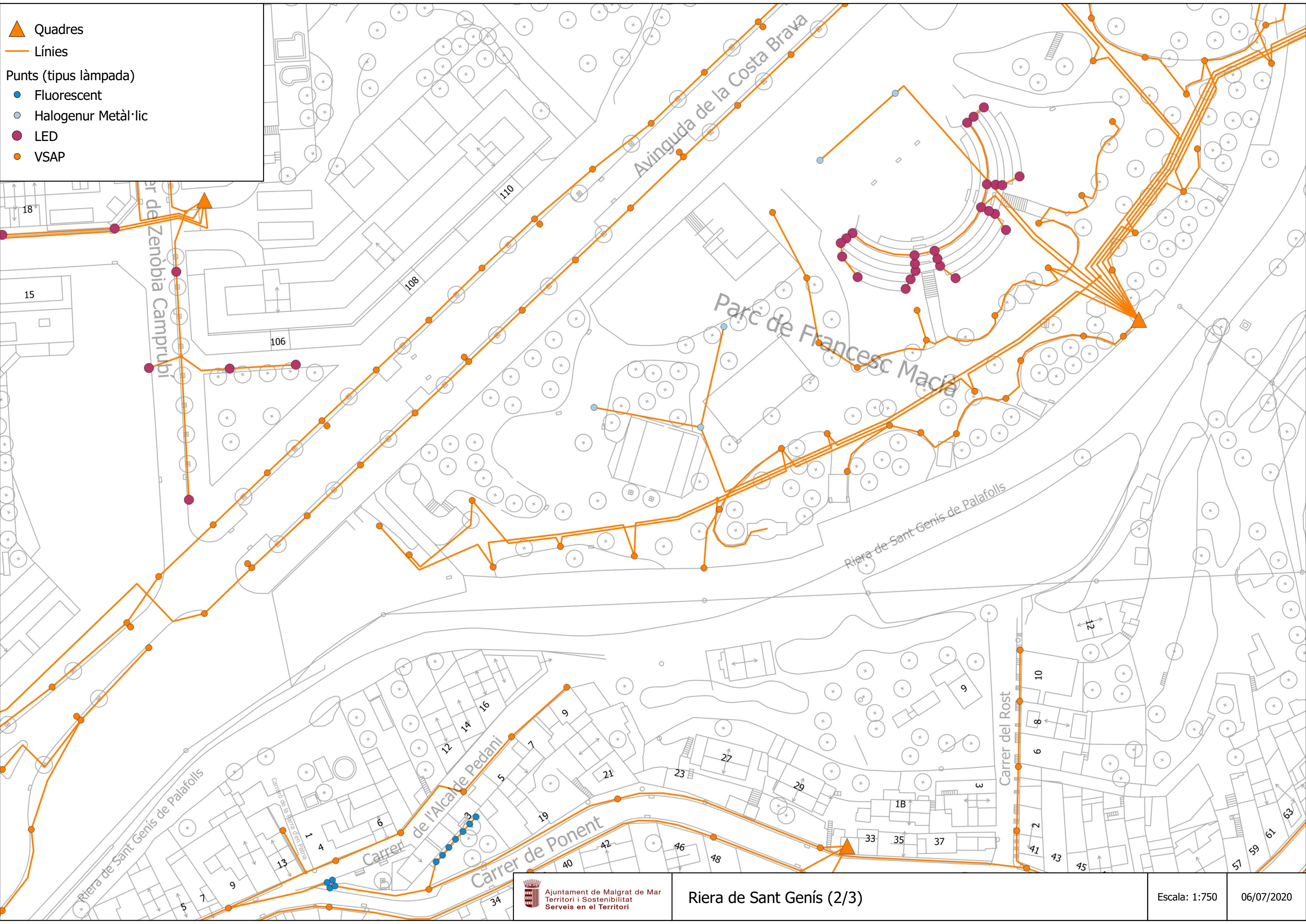


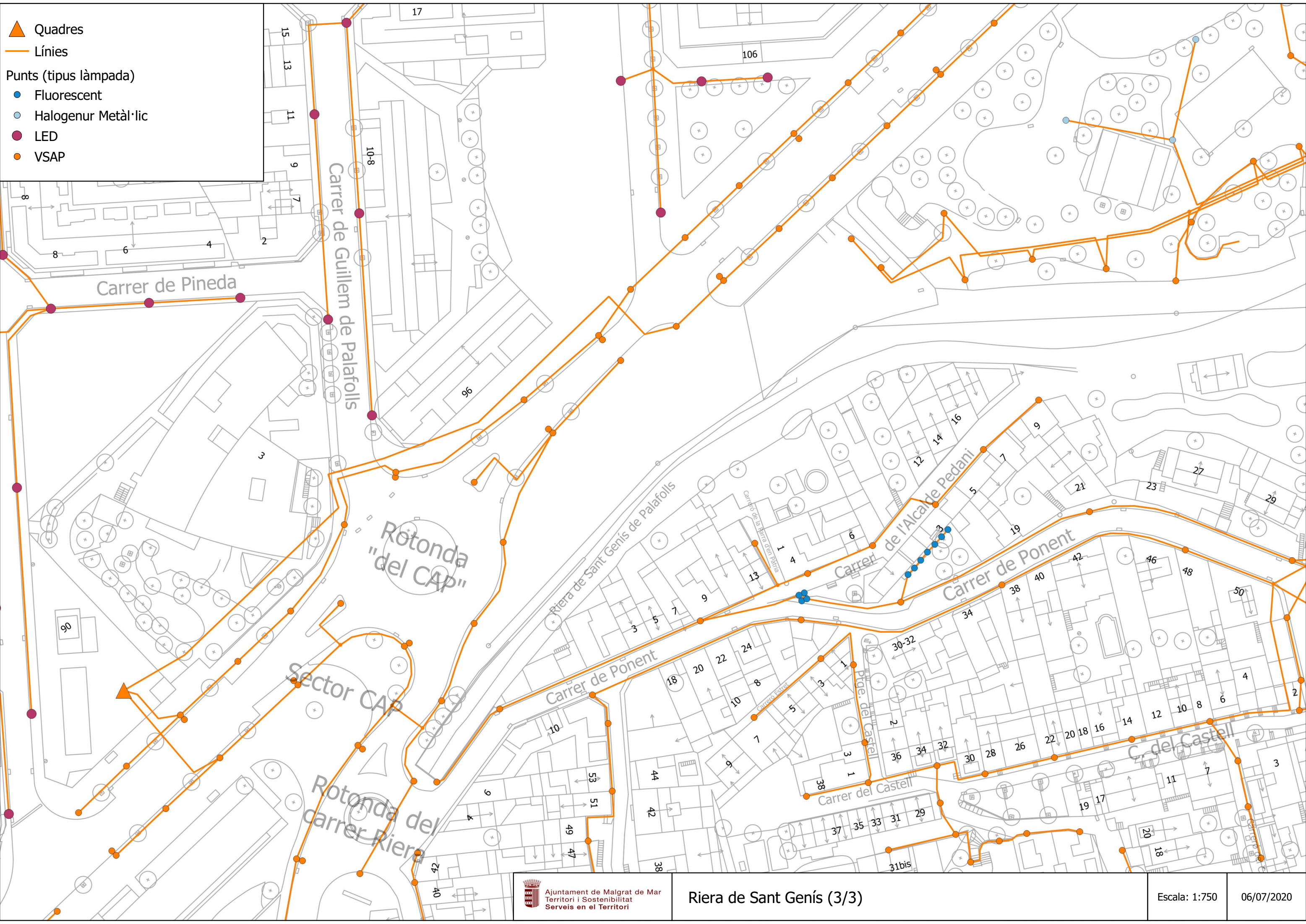
▲ Quadres

— Línies

Punts (tipus làmpada)

- Halogenur Metàl·lic
- LED
- VSAP



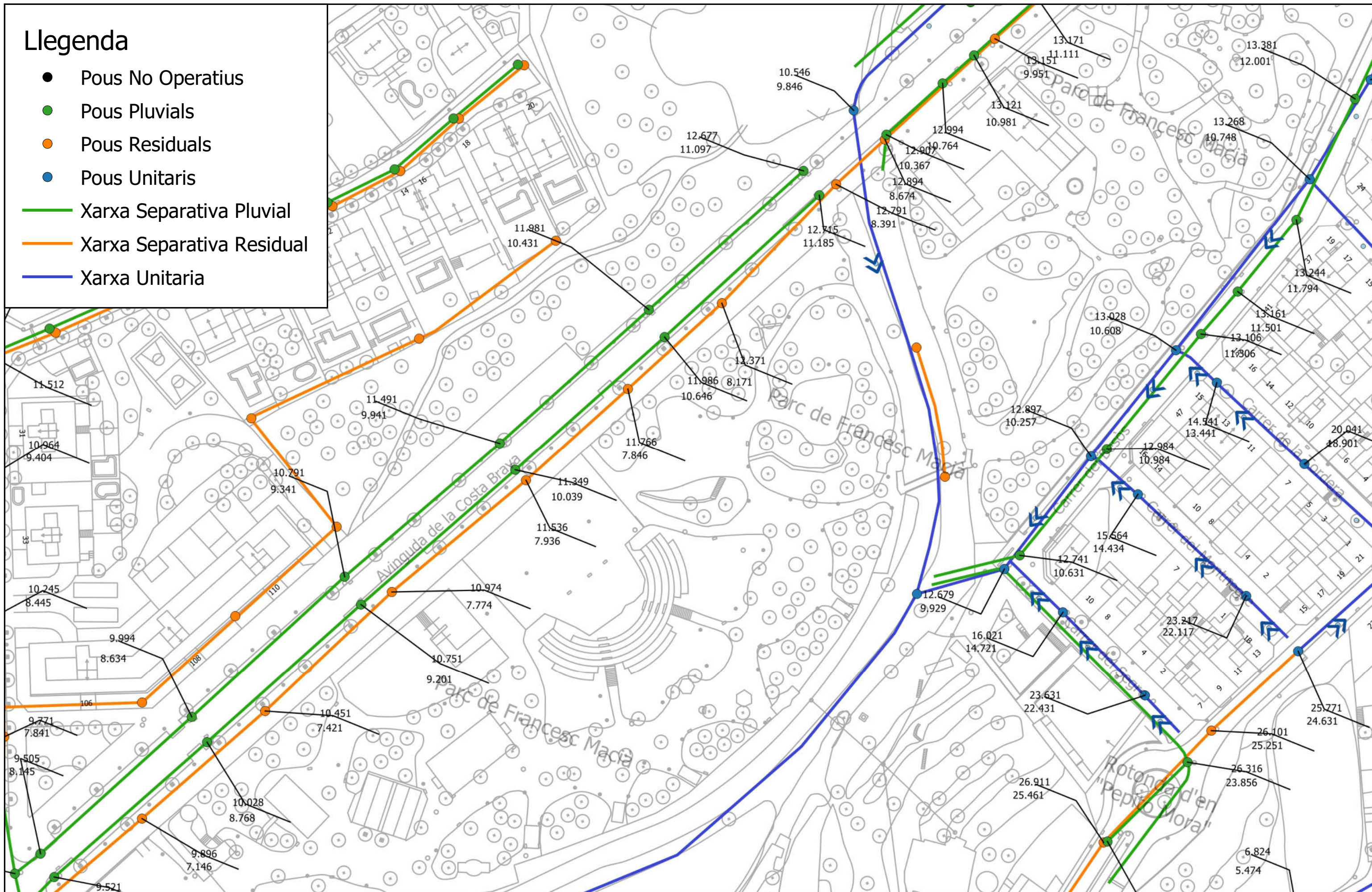


- ▲ Quadres
- Línies
- Punts (tipus làmpada)
- Fluorescent
 - Halogenur Metàl·lic
 - LED
 - VSAP

SISTEMA DE SANEJAMENT

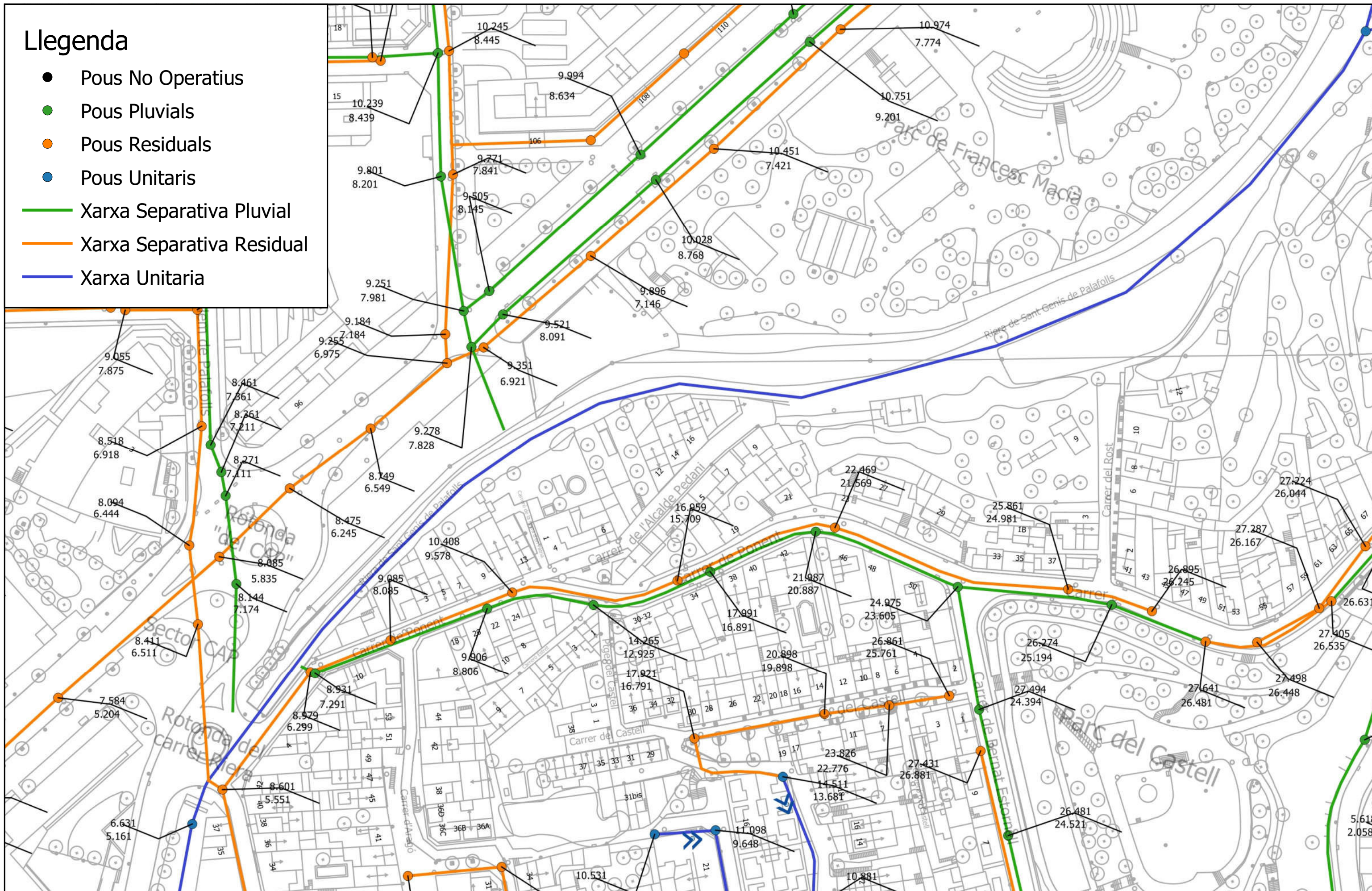
Llegenda

- Pous No Operatius
- Pous Pluvials
- Pous Residuals
- Pous Unitaris
- Xarxa Separativa Pluvial
- Xarxa Separativa Residual
- Xarxa Unitaria



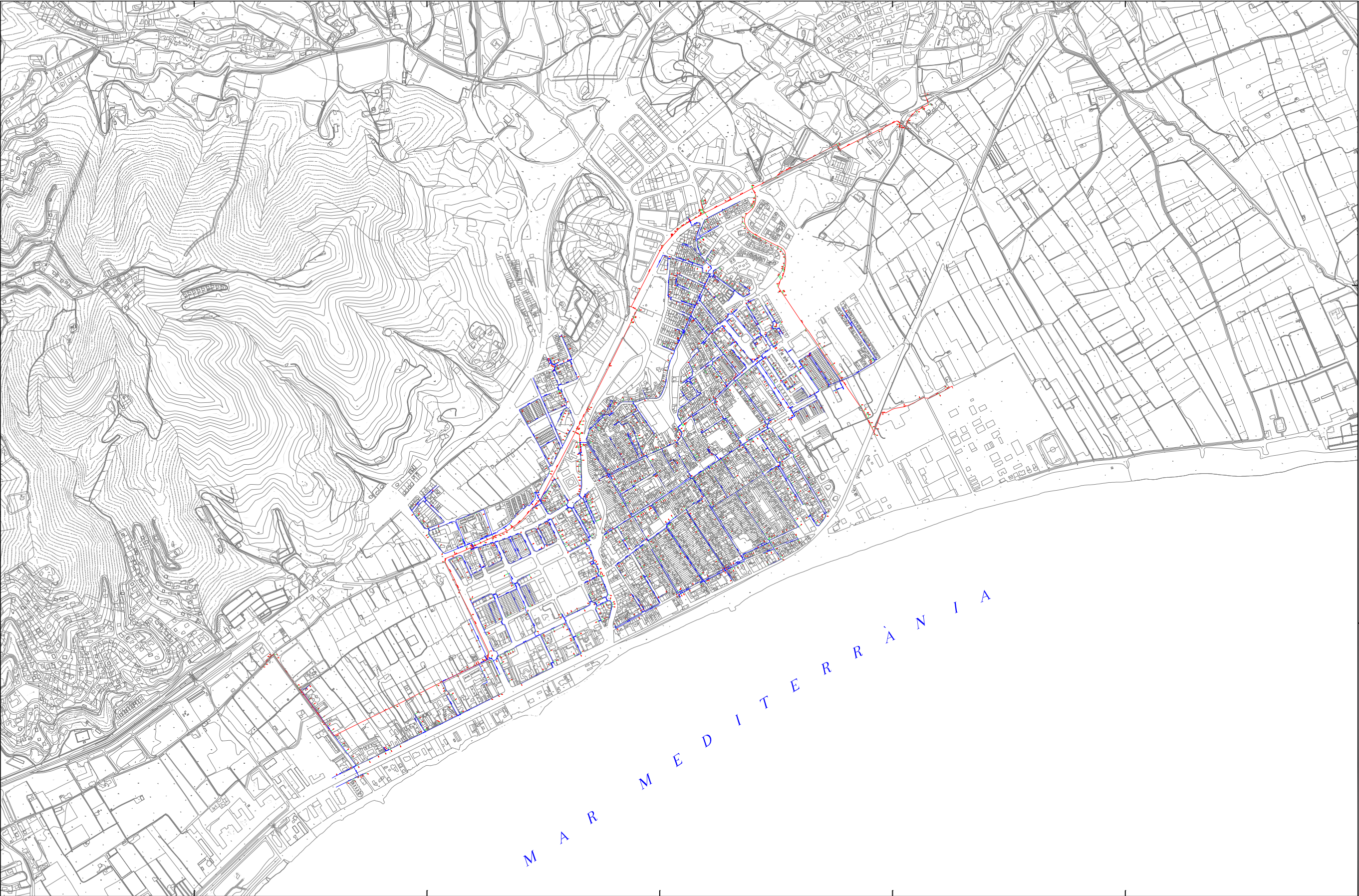
Llegenda

- Pous No Operatius
- Pous Pluvials
- Pous Residuals
- Pous Unitaris
- Xarxa Separativa Pluvial
- Xarxa Separativa Residual
- Xarxa Unitaria



AIGUA POTABLE

GAS



LLEENDA

Canonada d'Alta Pressió

Canonada de baixa Pressió

Sub xarxa



Ajuntament de Malgrat de Mar

Àrea de Política Territorial

PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL

REVISIÓ DEL PLA GENERAL D'ORDENACIÓ

TEXT REPÓS QUE INCORPORA LES PRESCRIPCIONS

DE L'ACORD DE LA COMISSIÓ TERRITORIAL D'URBANISME

DE BARCELONA DE DATA 15/9/04

Nom del Plànol

Xarxa de distribució de gas natural

Situació:

1

Núm. de Plànol:

2.10

Full:

1 de 1

Data:

Març 2005

Vist i pla: Pícarassa

Consta Campoy i Martí

Vist i pla: Registre de Planificació Urbanística Territorial

Neus Serra i Bosch

Escala:

1:4000

L'Equip redactor:

Urbanisme i Medi Ambient

L'Equip redactor:

Urbanisme i Medi Ambient

0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200

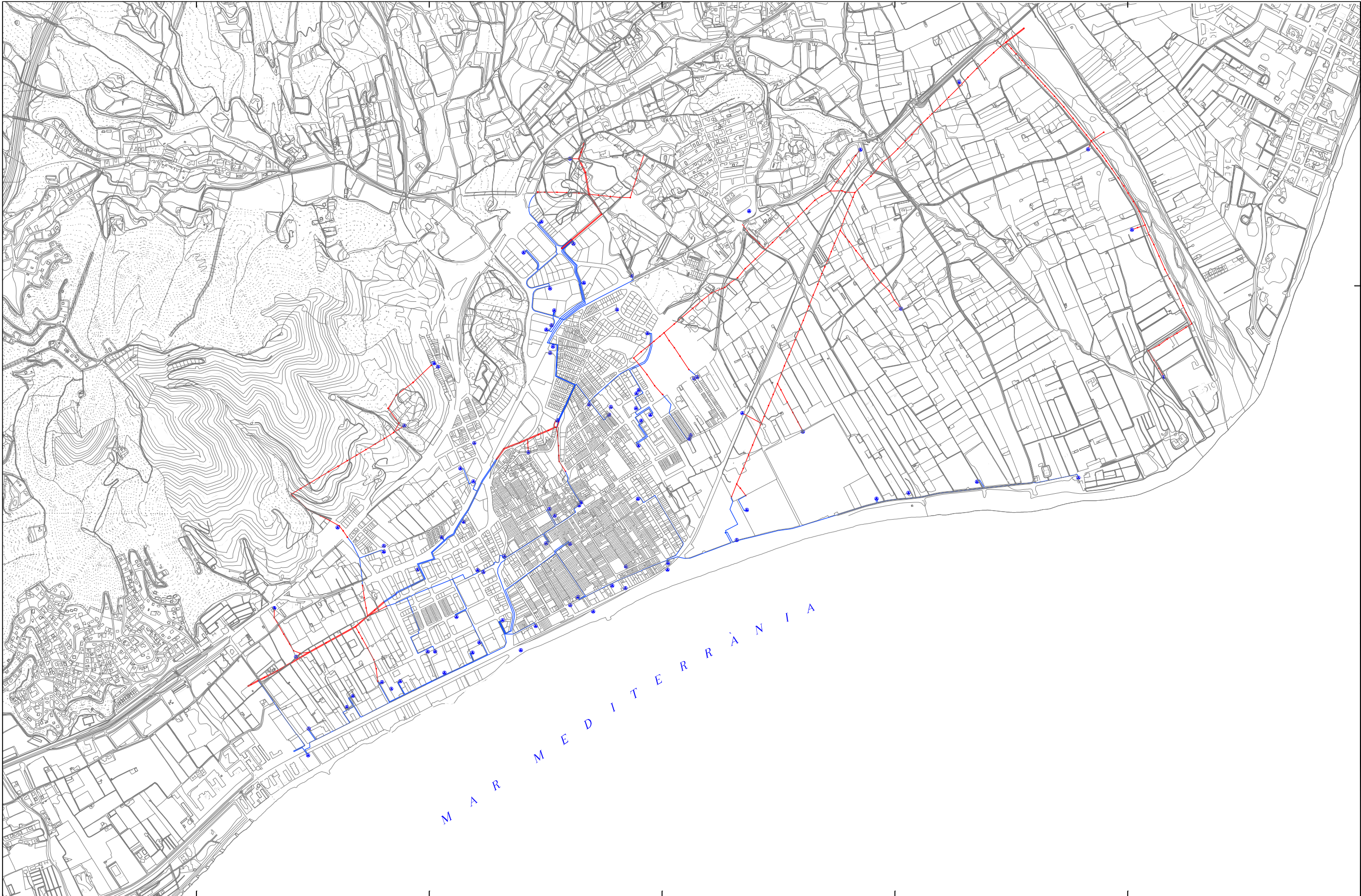
Metres

Urbanisme i Medi Ambient

Urbanisme i Medi Ambient

Urbanisme i Medi Ambient

XARXA ELÈCTRICA



LLEENDA

Línia soterrada

Línia aèria

Estació transformadora



Ajuntament de Malgrat de Mar

Àrea de Política Territorial

PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL

REVISIÓ DEL PLA GENERAL D'ORDENACIÓ

TEXT REPÓS QUE INCORPORA LES PRESCRIPCIONS
DE L'ACORD DE LA COMISSIÓ TERRITORIAL D'URBANISME
DE BARCELONA DE DATA 15/9/04

Nom del Plànol

Xarxa d'energia elèctrica: Mitja tensió

Situació:

1

Núm. de Plànol:

2.7

Full:

1 de 1

Data:

Març 2005

Viel i plaú Mikaklessa

Comita Campay i Maril

Viel i plaú la Regidora de
Planificació Urbana i Territori

Naus Serra i Bosch

Escala:

1:5000

L'Equip redactor:

Unghireu i Montaner
Jordi Guitart i Mulet

Desarrollo municipal:

Enric Ferrer i Gual
13 de març de 2005

0 50 100 200 m

Assessoria jurídica:

Ass. Josep Lluís Ferrer i Gual

Assessoria ambiental:

Jordi M. Carro

ÍNDEX

1.

INTRODUCCIÓ.....

2

2.

LLISTAT DE COORDENADES DE LES BASES DE REPLANTEIG.....

2

3.

LLISTAT DE COORDENADES DE PUNTS DE L'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC.

2

APÈNDIX 1. PLÀNOL

1. INTRODUCCIÓ

Per a la realització del Projecte Constructiu d'Endegament de la Riera de Palafolls entre els pk 0+000 i 0+492, el juliol de 2020 es realitza l'aixecament topogràfic del tram de riera objecte del present Projecte.

2. LLISTAT DE COORDENADES DE LES BASES DE REPLANTEIG

A continuació s'adjunten les bases de replanteig establertes a la zona:

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
BASE 1	478.100,101	4.610.613,909	8,504
BASE 2	478.167,258	4.610.820,247	16,425



Figura 1. Ubicació de les bases de replanteig.

3. LLISTAT DE COORDENADES DE PUNTS DE L'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

A continuació, s'adjunta el llistat amb les coordenades de tots els punts realitzats en l'aixecament topogràfic.

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
1	478.100,11	4.610.613,94	8,510	
2	478.100,10	4.610.613,91	8,504	BASE
3	478.167,26	4.610.820,25	16,425	BASE
4	478.141,00	4.610.738,02	6,494	ESCOLLER
5	478.137,57	4.610.731,20	6,528	ESCOLLER
6	478.134,36	4.610.723,03	6,512	ESCOLLER
7	478.133,88	4.610.721,94	6,617	TUB
8	478.133,77	4.610.721,97	7,012	TUB
9	478.133,45	4.610.721,13	6,475	MUR
10	478.130,22	4.610.712,88	6,504	MUR
11	478.126,68	4.610.704,13	6,470	MUR
12	478.123,77	4.610.697,20	6,455	LLOSA
13	478.120,07	4.610.688,26	6,404	LLOSA
14	478.116,26	4.610.679,01	6,262	LLOSA
15	478.112,81	4.610.666,78	6,114	LLOSA
16	478.109,04	4.610.653,31	5,964	LLOSA
17	478.112,60	4.610.652,33	5,990	LLOSA
18	478.115,72	4.610.651,38	6,003	LLOSA
19	478.119,47	4.610.664,83	6,134	LLOSA
20	478.116,03	4.610.652,48	8,827	MUR
21	478.119,01	4.610.663,14	8,912	MUR
22	478.121,39	4.610.671,69	6,228	LLOSA
23	478.120,92	4.610.670,05	7,068	TUB
24	478.121,57	4.610.672,33	8,162	TUB
25	478.121,66	4.610.672,68	6,233	LLOSA
26	478.121,66	4.610.672,67	8,810	CASA
27	478.121,75	4.610.677,33	6,315	TAPA
28	478.123,18	4.610.677,85	6,288	LLOSA
29	478.123,19	4.610.677,84	8,855	CASA
30	478.126,56	4.610.687,17	8,976	CASA
31	478.126,51	4.610.687,12	6,398	LLOSA
32	478.128,17	4.610.694,53	6,626	TAPA
33	478.128,19	4.610.694,00	6,470	REGISTRE
34	478.127,65	4.610.694,57	6,474	REGISTRE
35	478.127,90	4.610.695,00	6,486	REGISTRE
36	478.126,08	4.610.696,25	6,418	LLOSA
37	478.128,70	4.610.693,20	6,527	CPT

38	478.129,79	4.610.695,92	7,136	MUR
39	478.132,06	4.610.701,46	7,300	MUR
40	478.132,16	4.610.701,45	8,828	CASA
41	478.135,21	4.610.708,35	9,003	CASA
42	478.135,13	4.610.708,48	7,647	MUR
43	478.137,53	4.610.713,78	7,897	MUR
44	478.137,55	4.610.713,76	8,977	CASA
45	478.138,21	4.610.717,60	7,505	MUR
46	478.138,43	4.610.717,45	9,020	MUR
47	478.139,99	4.610.720,67	7,778	TUB
48	478.140,19	4.610.720,49	7,816	TUB
49	478.141,95	4.610.723,30	8,307	MUR
50	478.141,95	4.610.723,22	9,101	MUR
51	478.140,94	4.610.725,42	7,526	CT
52	478.146,37	4.610.730,92	8,651	MUR
53	478.149,46	4.610.736,06	8,735	MUR
54	478.153,52	4.610.742,69	8,954	TANCA
55	478.157,35	4.610.747,08	8,858	TANCA
56	478.163,51	4.610.755,26	8,802	TANCA
57	478.161,65	4.610.756,75	8,944	CT
58	478.158,06	4.610.752,08	8,640	CT
59	478.152,86	4.610.743,89	8,663	CT
60	478.151,21	4.610.740,64	9,218	CT
61	478.148,92	4.610.742,69	6,768	PT
62	478.141,43	4.610.730,87	6,586	PT
63	478.137,52	4.610.721,97	6,467	PT
64	478.132,72	4.610.709,61	6,391	PT
65	478.129,94	4.610.701,63	6,384	PT
66	478.142,48	4.610.740,85	6,489	ESCOLLER
67	478.148,51	4.610.750,42	6,564	ESCOLLER
68	478.153,47	4.610.757,84	6,884	TUB
69	478.153,41	4.610.757,84	7,284	TUB
70	478.160,01	4.610.767,37	6,773	ESCOLLER
71	478.160,46	4.610.768,60	6,936	PT
72	478.166,72	4.610.775,07	6,931	PT
73	478.172,05	4.610.780,91	6,959	PT
74	478.175,46	4.610.783,61	7,003	ESCOLLER
75	478.175,67	4.610.784,67	8,076	ESCOLLER
76	478.177,41	4.610.785,80	6,562	ESCOLLER
77	478.183,25	4.610.785,25	6,621	LLOSA
78	478.183,89	4.610.787,78	6,682	LLOSA
79	478.184,05	4.610.790,29	6,366	LLOSA
80	478.185,40	4.610.790,23	7,360	LLOSA

81	478.185,49	4.610.788,13	7,289	LLOSA
82	478.184,78	4.610.785,53	7,420	LLOSA
83	478.177,72	4.610.779,87	6,948	PT
84	478.172,00	4.610.774,67	6,699	PT
85	478.166,87	4.610.767,72	6,783	PT
86	478.161,74	4.610.761,32	6,915	TAPA
87	478.156,04	4.610.753,97	6,751	PT
88	478.150,41	4.610.745,76	6,638	PT
89	478.148,72	4.610.742,56	6,742	PT
90	478.158,96	4.610.768,60	9,010	ESCOLLER
91	478.156,71	4.610.764,51	9,002	ESCOLLER
92	478.152,84	4.610.758,44	8,869	ESCOLLER
93	478.147,93	4.610.751,39	8,772	ESCOLLER
94	478.142,86	4.610.742,22	8,659	ESCOLLER
95	478.138,50	4.610.734,16	8,563	ESCOLLER
96	478.135,90	4.610.728,32	8,591	ESCOLLER
97	478.133,00	4.610.720,46	8,410	ESCOLLER
98	478.130,14	4.610.712,89	8,454	MUR
99	478.130,14	4.610.712,83	9,195	MUR
100	478.129,55	4.610.713,06	8,399	MUR
101	478.127,22	4.610.705,48	9,117	MUR
102	478.126,56	4.610.705,86	8,425	MUR
103	478.122,59	4.610.694,41	9,007	MUR
104	478.121,94	4.610.694,66	8,473	MUR
105	478.116,20	4.610.679,00	8,851	MUR
106	478.115,54	4.610.679,21	8,543	MUR
107	478.112,04	4.610.664,12	8,648	MUR
108	478.109,01	4.610.653,32	8,875	MUR
109	478.115,69	4.610.651,20	8,838	MUR
110	478.116,73	4.610.686,21	8,502	TORRE
111	478.116,03	4.610.684,59	8,556	TORRE
112	478.114,49	4.610.685,21	8,491	TORRE
113	478.115,19	4.610.686,77	8,523	TORRE
114	478.117,50	4.610.693,86	8,523	ASFALT
115	478.121,52	4.610.704,55	8,510	ASFALT
116	478.126,19	4.610.716,66	8,532	ASFALT
117	478.134,11	4.610.737,14	8,685	ASFALT
118	478.138,44	4.610.740,01	8,661	POSTE
119	478.138,74	4.610.739,91	8,653	POSTE
120	478.142,24	4.610.750,76	8,791	LLOSA
121	478.148,78	4.610.761,47	8,935	LLOSA
122	478.153,21	4.610.770,58	9,103	LLOSA
123	478.186,37	4.610.801,08	9,035	TANCA

124	478.188,10	4.610.797,78	9,080	TANCA
125	478.171,30	4.610.786,23	9,075	TORRE
126	478.166,38	4.610.788,46	9,112	
127	478.183,23	4.610.798,94	8,717	IMBORNAL
128	478.182,95	4.610.799,33	8,699	IMBORNAL
129	478.183,53	4.610.799,75	8,713	IMBORNAL
130	478.183,80	4.610.799,35	8,709	IMBORNAL
131	478.180,87	4.610.792,45	9,045	TANCA
132	478.182,21	4.610.792,02	8,997	CT
133	478.186,29	4.610.793,10	8,987	CT
134	478.189,60	4.610.794,58	9,036	CT
135	478.159,85	4.610.769,99	9,082	CT
136	478.161,89	4.610.773,67	9,071	TANCA
137	478.162,78	4.610.773,18	9,056	CT
138	478.167,83	4.610.778,38	8,940	CT
139	478.168,06	4.610.780,87	8,852	CT
140	478.169,67	4.610.782,25	8,781	CT
141	478.169,12	4.610.783,03	9,029	TANCA
142	478.171,70	4.610.785,91	9,146	TORRE
143	478.174,26	4.610.784,97	9,025	CT
144	478.172,49	4.610.784,48	9,089	CT
145	478.170,86	4.610.782,37	8,997	CT
146	478.173,39	4.610.787,57	9,154	TANCA
147	478.175,34	4.610.787,63	9,025	CT
148	478.177,44	4.610.789,50	9,130	CT
149	478.179,06	4.610.790,62	9,063	CT
150	478.168,33	4.610.782,20	9,000	TANCA
151	478.178,43	4.610.790,88	9,215	TANCA
152	478.180,29	4.610.792,23	9,081	CT
153	478.192,19	4.610.798,48	9,099	
154	478.190,04	4.610.802,35	9,170	TANCA
155	478.195,57	4.610.796,05	9,031	CT
156	478.197,79	4.610.796,94	8,997	CT
157	478.202,14	4.610.801,45	9,085	CPT
158	478.204,11	4.610.799,94	9,064	CPT
159	478.203,37	4.610.797,60	8,712	CT
160	478.205,73	4.610.803,09	9,256	
161	478.208,46	4.610.799,75	9,105	CT
162	478.208,05	4.610.803,44	9,227	
163	478.213,73	4.610.801,80	9,097	CT
164	478.221,55	4.610.804,47	9,173	CT
165	478.221,42	4.610.805,92	9,183	
166	478.220,22	4.610.809,49	9,131	

167	478.229,46	4.610.808,11	9,061	CT
168	478.228,84	4.610.809,51	9,094	
169	478.227,94	4.610.812,83	9,226	
170	478.236,13	4.610.812,23	9,249	CT
171	478.234,82	4.610.815,43	9,272	
172	478.237,47	4.610.817,11	9,035	PT
173	478.236,52	4.610.816,79	9,264	CT
174	478.238,13	4.610.817,45	9,257	CT
175	478.236,81	4.610.818,90	9,247	CPT
176	478.236,57	4.610.815,26	9,211	CT
177	478.237,48	4.610.815,40	8,843	PT
178	478.238,35	4.610.815,41	9,294	CT
179	478.236,51	4.610.812,64	9,281	CT
180	478.238,48	4.610.813,58	9,301	CT
181	478.241,32	4.610.815,25	9,486	TORRE
182	478.241,89	4.610.815,79	9,565	TORRE
183	478.242,07	4.610.814,93	9,470	TORRE
184	478.241,94	4.610.815,51	9,808	TORRE
185	478.241,55	4.610.815,32	9,846	TORRE
186	478.242,24	4.610.814,40	9,321	MUR
187	478.241,73	4.610.814,29	9,338	MUR
188	478.241,30	4.610.814,31	9,326	MUR
189	478.240,93	4.610.814,46	9,315	MUR
190	478.243,15	4.610.814,93	9,273	MUR
191	478.243,46	4.610.815,20	9,328	MUR
192	478.243,74	4.610.815,74	9,299	MUR
193	478.244,23	4.610.817,84	9,367	CT
194	478.244,50	4.610.820,66	9,331	
195	478.247,13	4.610.820,03	9,511	CT
196	478.249,89	4.610.822,81	9,524	CT
197	478.254,41	4.610.826,26	9,528	CT
198	478.254,00	4.610.826,99	9,411	PT
199	478.257,50	4.610.830,42	9,513	PT
200	478.258,44	4.610.830,31	9,712	CT
201	478.261,43	4.610.833,84	9,821	CT
202	478.260,97	4.610.834,27	9,619	PT
203	478.264,09	4.610.837,60	9,692	PT
204	478.264,67	4.610.836,73	9,885	CT
205	478.263,69	4.610.836,91	9,785	TANCA
206	478.257,40	4.610.831,40	9,557	TANCA
207	478.250,52	4.610.827,82	9,577	TANCA
208	478.241,85	4.610.823,37	9,394	TANCA
209	478.238,69	4.610.822,01	9,320	TANCA

210	478.232,27	4.610.819,38	9,292	TANCA
211	478.228,18	4.610.817,95	9,336	TANCA
212	478.223,60	4.610.816,04	9,332	TANCA
213	478.219,11	4.610.814,28	9,322	TANCA
214	478.209,80	4.610.810,64	9,359	TANCA
215	478.203,03	4.610.807,73	9,373	TANCA
216	478.189,88	4.610.802,29	9,117	TANCA
217	478.199,38	4.610.797,79	8,155	PT
218	478.201,73	4.610.795,96	8,118	CT
219	478.198,29	4.610.794,13	7,456	CPT
220	478.197,99	4.610.796,50	7,757	PT
221	478.198,92	4.610.797,22	7,970	PT
222	478.194,59	4.610.795,10	7,756	PT
223	478.190,72	4.610.793,14	7,693	PT
224	478.187,01	4.610.791,16	7,477	PT
225	478.183,75	4.610.790,61	6,384	PT
226	478.178,87	4.610.789,18	6,859	MUR
227	478.179,73	4.610.790,98	7,488	MUR
228	478.179,85	4.610.791,43	7,605	PT
229	478.180,91	4.610.791,84	7,970	PT
230	478.181,66	4.610.791,68	8,287	TUB
231	478.182,13	4.610.791,47	7,327	PT
232	478.182,01	4.610.789,89	6,378	PT
233	478.186,02	4.610.788,48	7,326	MUR
234	478.186,84	4.610.788,26	7,277	LLERA
235	478.186,60	4.610.790,44	7,282	LLERA
236	478.185,95	4.610.785,87	7,370	LLERA
237	478.186,77	4.610.783,34	9,164	CT
238	478.188,85	4.610.784,66	8,930	CT
239	478.189,52	4.610.783,81	9,102	MUR
240	478.179,03	4.610.775,60	8,992	MUR
241	478.182,70	4.610.779,53	9,063	MUR
242	478.183,60	4.610.780,42	9,100	MUR
243	478.182,07	4.610.780,88	9,018	CT
244	478.178,46	4.610.776,54	9,016	CT
245	478.174,43	4.610.771,01	8,881	CT
246	478.175,12	4.610.770,35	8,893	MUR
247	478.170,22	4.610.765,01	9,097	MUR
248	478.169,55	4.610.765,97	8,952	CT
249	478.167,75	4.610.764,03	8,796	CT
250	478.168,51	4.610.763,17	8,947	CT
251	478.168,40	4.610.763,00	8,907	CT
252	478.162,52	4.610.757,55	8,865	CT

253	478.164,65	4.610.756,64	8,870	TANCA
254	478.160,43	4.610.750,95	8,673	TANCA
255	478.158,14	4.610.752,37	8,617	CT
256	478.179,22	4.610.775,76	9,332	MUR
257	478.175,30	4.610.770,71	9,290	MUR
258	478.174,87	4.610.770,24	9,519	MUR
259	478.193,77	4.610.785,45	9,014	MUR
260	478.195,97	4.610.786,39	9,107	CASA
261	478.195,40	4.610.788,85	8,404	CT
262	478.197,35	4.610.789,04	8,520	CT
263	478.194,83	4.610.789,38	7,461	MUR
264	478.195,01	4.610.788,77	8,306	MUR
265	478.191,87	4.610.787,75	8,290	MUR
266	478.191,75	4.610.788,01	7,645	MUR
267	478.188,38	4.610.786,73	7,767	MUR
268	478.188,60	4.610.786,53	8,144	MUR
269	478.187,96	4.610.786,36	7,808	MUR
270	478.188,11	4.610.786,25	8,088	MUR
271	478.186,65	4.610.786,61	7,349	LLERA
272	478.191,77	4.610.788,62	7,386	LLERA
273	478.191,38	4.610.790,39	7,302	LLERA
274	478.191,24	4.610.792,02	7,333	LLERA
275	478.194,51	4.610.792,13	7,338	LLERA
276	478.194,83	4.610.789,83	7,212	LLERA
277	478.198,38	4.610.790,13	7,378	LLERA
278	478.198,39	4.610.789,71	7,568	MUR
279	478.200,67	4.610.790,32	7,651	MUR
280	478.199,78	4.610.793,34	7,292	LLERA
281	478.200,21	4.610.792,24	7,331	LLERA
282	478.200,43	4.610.790,62	7,387	LLERA
283	478.204,28	4.610.793,36	7,057	LLERA
284	478.204,22	4.610.794,47	7,237	LLERA
285	478.204,55	4.610.792,31	7,148	LLERA
286	478.206,72	4.610.794,06	6,887	LLERA
287	478.207,87	4.610.792,52	7,286	LLERA
288	478.208,47	4.610.795,06	7,005	LLERA
289	478.209,50	4.610.793,67	6,985	LLERA
290	478.208,83	4.610.792,55	7,442	
291	478.208,83	4.610.791,56	7,794	MUR
292	478.206,51	4.610.791,38	7,808	MUR
293	478.211,03	4.610.792,37	7,791	MUR
294	478.208,93	4.610.791,46	8,086	ESCOLLERA
295	478.209,35	4.610.791,63	7,776	ESCOLLERA

296	478.212,47	4.610.792,65	7,815	ESCOLLERA
297	478.212,35	4.610.793,03	7,602	CT
298	478.211,40	4.610.793,65	7,498	CT
299	478.211,69	4.610.794,20	7,098	LLERA
300	478.211,36	4.610.796,76	7,610	LLERA
301	478.211,53	4.610.795,09	7,465	
302	478.207,86	4.610.795,71	7,522	
303	478.212,00	4.610.797,42	7,756	
304	478.212,02	4.610.797,69	7,987	CT
305	478.211,72	4.610.798,78	8,266	PT
306	478.207,26	4.610.797,55	8,136	PT
307	478.207,61	4.610.796,97	8,023	CT
308	478.213,98	4.610.797,72	8,062	CT
309	478.213,74	4.610.799,79	8,339	PT
310	478.219,64	4.610.801,11	8,091	PT
311	478.220,23	4.610.799,44	7,959	CT
312	478.220,33	4.610.798,57	7,557	LLERA
313	478.225,75	4.610.799,79	7,374	LLERA
314	478.225,65	4.610.800,41	7,812	CT
315	478.224,60	4.610.803,51	8,184	PT
316	478.230,72	4.610.806,85	8,343	PT
317	478.232,39	4.610.803,45	7,962	CT
318	478.237,53	4.610.806,44	7,993	CT
319	478.237,68	4.610.805,89	7,690	LLERA
320	478.235,73	4.610.809,85	8,407	PT
321	478.238,98	4.610.808,64	8,265	CT
322	478.239,62	4.610.808,15	7,471	LLERA
323	478.242,31	4.610.809,22	7,705	LLERA
324	478.242,08	4.610.809,73	8,164	CT
325	478.240,53	4.610.812,80	8,424	PT
326	478.244,89	4.610.816,27	8,612	PT
327	478.246,04	4.610.814,67	8,276	
328	478.247,94	4.610.813,37	8,267	CT
329	478.248,29	4.610.812,80	7,671	LLERA
330	478.251,52	4.610.815,11	7,978	LLERA
331	478.254,11	4.610.817,44	7,933	LLERA
332	478.253,63	4.610.817,67	8,377	CT
333	478.251,19	4.610.820,83	8,614	PT
334	478.251,96	4.610.819,78	8,352	
335	478.254,53	4.610.820,91	8,377	CT
336	478.254,79	4.610.820,51	8,076	LLERA
337	478.254,78	4.610.822,94	8,456	
338	478.253,76	4.610.823,71	8,720	PT

339	478.257,33	4.610.823,70	8,375	CT
340	478.257,59	4.610.823,18	8,019	LLERA
341	478.257,92	4.610.826,48	8,497	PT
342	478.259,32	4.610.824,85	8,451	CT
343	478.259,53	4.610.824,41	7,992	LLERA
344	478.260,80	4.610.825,37	8,065	LLERA
345	478.259,31	4.610.827,52	8,213	LLERA
346	478.259,68	4.610.826,40	8,430	CT
347	478.260,35	4.610.825,30	8,308	CT
348	478.262,09	4.610.829,80	8,022	LLERA
349	478.263,11	4.610.830,46	8,136	LLERA
350	478.265,86	4.610.832,75	8,292	LLERA
351	478.265,63	4.610.834,13	8,681	PT
352	478.268,11	4.610.833,40	8,325	LLERA
353	478.267,51	4.610.833,85	8,612	CT
354	478.270,39	4.610.836,62	8,315	LLERA
355	478.269,63	4.610.837,32	8,505	PT
356	478.272,09	4.610.833,83	8,528	LLERA
357	478.271,78	4.610.833,32	8,629	CPT
358	478.271,76	4.610.833,65	8,383	LLERA
359	478.269,03	4.610.832,49	8,384	LLERA
360	478.269,27	4.610.832,13	8,641	CT
361	478.266,78	4.610.832,30	8,487	CT
362	478.266,71	4.610.832,74	8,327	LLERA
363	478.264,89	4.610.830,31	8,168	LLERA
364	478.265,06	4.610.830,08	8,570	CT
365	478.263,87	4.610.829,52	8,502	CT
366	478.263,30	4.610.829,25	8,040	LLERA
367	478.262,12	4.610.828,22	8,152	LLERA
368	478.262,53	4.610.827,97	8,441	CT
369	478.261,29	4.610.827,59	8,421	CT
370	478.261,08	4.610.827,88	8,127	LLERA
371	478.260,46	4.610.827,17	8,219	LLERA
372	478.261,33	4.610.825,56	8,050	LLERA
373	478.261,90	4.610.826,77	8,362	CT
374	478.261,84	4.610.825,28	8,413	CT
375	478.260,38	4.610.823,47	8,238	CT
376	478.260,12	4.610.823,95	7,889	LLERA
377	478.258,17	4.610.822,51	8,069	LLERA
378	478.258,52	4.610.822,18	8,295	CT
379	478.257,46	4.610.819,30	8,159	CPT
380	478.257,18	4.610.819,30	8,035	LLERA
381	478.255,79	4.610.817,60	7,974	LLERA

382	478.254,26	4.610.816,42	8,006	LLERA
383	478.255,42	4.610.816,57	8,310	CPT
384	478.252,96	4.610.815,37	8,097	CT
385	478.253,94	4.610.814,45	8,355	PT
386	478.252,84	4.610.815,64	7,854	LLERA
387	478.249,32	4.610.812,81	7,544	LLERA
388	478.249,53	4.610.812,46	7,957	CT
389	478.249,97	4.610.811,14	8,277	PT
390	478.247,26	4.610.808,92	8,491	PT
391	478.247,09	4.610.809,64	8,152	
392	478.246,19	4.610.810,51	7,959	CT
393	478.245,96	4.610.810,91	7,456	LLERA
394	478.247,07	4.610.811,04	7,690	LLERA
395	478.247,07	4.610.810,68	7,961	CT
396	478.245,98	4.610.807,27	8,697	PT
397	478.245,29	4.610.808,05	8,250	
398	478.241,48	4.610.806,25	8,106	PT
399	478.241,10	4.610.806,71	7,987	CT
400	478.240,94	4.610.806,88	7,696	LLERA
401	478.240,29	4.610.806,62	7,529	LLERA
402	478.240,07	4.610.808,02	7,508	LLERA
403	478.238,01	4.610.804,65	8,064	CT
404	478.238,13	4.610.803,60	8,064	PT
405	478.235,54	4.610.802,36	7,945	PT
406	478.235,13	4.610.803,11	7,835	CT
407	478.234,97	4.610.803,36	7,473	LLERA
408	478.229,84	4.610.800,81	7,401	LLERA
409	478.230,01	4.610.800,54	7,871	CT
410	478.230,24	4.610.799,72	7,930	PT
411	478.228,48	4.610.799,12	7,809	PT
412	478.227,53	4.610.799,21	7,848	CT
413	478.227,43	4.610.799,36	7,319	LLERA
414	478.223,55	4.610.797,57	7,399	LLERA
415	478.223,62	4.610.797,40	7,810	CT
416	478.224,20	4.610.797,00	7,975	PT
417	478.222,95	4.610.795,65	8,219	ESCOLLERA
418	478.221,09	4.610.796,22	7,671	CT
419	478.220,93	4.610.796,47	7,371	LLERA
420	478.218,55	4.610.795,30	7,381	LLERA
421	478.218,96	4.610.794,67	7,759	ESCOLLERA
422	478.217,86	4.610.794,84	7,400	LLOSA
423	478.217,43	4.610.795,80	7,144	LLOSA
424	478.216,78	4.610.795,72	7,523	LLOSA

425	478.217,00	4.610.794,58	7,570	LLOSA
426	478.214,55	4.610.794,18	7,312	LLERA
427	478.212,37	4.610.793,12	7,347	LLOSA
428	478.211,56	4.610.793,88	7,118	LLOSA
429	478.210,98	4.610.793,70	7,235	LLOSA
430	478.211,32	4.610.792,64	7,756	LLOSA
431	478.214,42	4.610.794,30	7,304	TUB
432	478.223,34	4.610.797,93	7,407	TUB
433	478.230,36	4.610.801,51	7,449	TUB
434	478.236,17	4.610.804,56	7,443	TUB
435	478.260,92	4.610.820,60	8,763	PT
436	478.260,16	4.610.821,71	8,274	
437	478.265,23	4.610.824,34	8,515	PT
438	478.269,88	4.610.828,76	8,713	PT
439	478.271,09	4.610.829,89	8,829	PT
440	478.272,33	4.610.831,19	8,780	PT
441	478.273,81	4.610.831,47	9,015	PT
442	478.276,80	4.610.831,34	9,548	CPT
443	478.276,31	4.610.834,27	9,601	CT
444	478.277,07	4.610.830,14	10,178	TORRE
445	478.277,49	4.610.830,37	9,868	TORRE
446	478.275,14	4.610.831,04	9,693	CT
447	478.273,79	4.610.831,04	9,774	CT
448	478.272,37	4.610.830,28	9,979	CT
449	478.273,20	4.610.829,29	9,736	
450	478.266,84	4.610.824,23	9,840	CT
451	478.262,81	4.610.821,08	10,035	CT
452	478.263,24	4.610.820,51	9,843	
453	478.260,63	4.610.819,65	9,957	CT
454	478.257,25	4.610.815,61	9,924	CT
455	478.256,79	4.610.814,74	9,650	CPT
456	478.255,71	4.610.814,21	9,960	CT
457	478.258,24	4.610.813,47	9,897	CPT
458	478.254,57	4.610.812,65	9,739	CT
459	478.251,88	4.610.810,15	9,796	CT
460	478.248,36	4.610.808,65	9,961	CT
461	478.247,20	4.610.807,61	10,058	CT
462	478.246,30	4.610.806,08	10,219	CT
463	478.244,31	4.610.805,75	10,174	CT
464	478.242,59	4.610.804,78	10,266	CT
465	478.241,47	4.610.803,52	10,218	CT
466	478.239,64	4.610.802,10	10,325	CT
467	478.237,72	4.610.801,58	10,268	CT

468	478.236,12	4.610.800,36	10,366	CPT
469	478.234,33	4.610.798,92	11,024	CT
470	478.232,80	4.610.798,10	10,945	CT
471	478.230,20	4.610.797,46	10,941	CT
472	478.228,04	4.610.795,25	10,963	CT
473	478.225,12	4.610.794,38	10,773	CT
474	478.223,82	4.610.794,99	10,632	LLOSA
475	478.223,57	4.610.795,33	10,057	ESCOLLERA
476	478.222,73	4.610.794,74	10,672	ESCOLLERA
477	478.223,65	4.610.794,85	10,773	LLOSA
478	478.219,68	4.610.793,84	10,590	ESCOLLERA
479	478.217,79	4.610.792,84	10,784	LLOSA
480	478.215,88	4.610.792,32	10,720	LLOSA
481	478.210,85	4.610.791,29	10,811	LLOSA
482	478.209,57	4.610.790,79	10,726	LLOSA
483	478.211,02	4.610.791,00	10,810	BARANA
484	478.214,81	4.610.791,84	10,764	BARANA
485	478.220,63	4.610.793,24	10,908	BARANA
486	478.224,34	4.610.794,23	10,829	BARANA
487	478.212,67	4.610.786,75	10,788	CASA
488	478.215,40	4.610.787,00	10,789	CARRER
489	478.218,16	4.610.785,47	10,880	
490	478.222,40	4.610.787,67	11,116	LLOSA
491	478.221,42	4.610.790,53	11,088	LLOSA
492	478.220,20	4.610.792,86	10,853	LLOSA
493	478.223,27	4.610.787,58	11,211	PILO
494	478.223,51	4.610.787,66	11,239	PILO
495	478.225,05	4.610.788,00	11,275	PT
496	478.226,58	4.610.787,94	11,420	PT
497	478.229,32	4.610.789,87	11,508	PT
498	478.230,00	4.610.794,18	11,077	
499	478.229,41	4.610.790,67	11,369	
500	478.235,62	4.610.793,26	11,464	
501	478.233,69	4.610.796,61	11,082	
502	478.237,13	4.610.797,66	10,928	PAL
503	478.237,28	4.610.797,61	11,211	PAL
504	478.237,43	4.610.797,94	11,312	CT
505	478.237,35	4.610.798,39	10,877	PT
506	478.242,30	4.610.801,34	10,562	PT
507	478.242,16	4.610.801,13	11,075	CT
508	478.244,88	4.610.803,01	11,103	CT
509	478.244,81	4.610.803,11	10,759	PT
510	478.246,41	4.610.804,05	11,196	MUR

511	478.247,36	4.610.802,46	11,166	MUR
512	478.246,64	4.610.804,26	10,485	MUR
513	478.249,89	4.610.806,13	10,085	CASA
514	478.253,63	4.610.808,28	9,963	CASA
515	478.257,38	4.610.810,38	9,875	CASA
516	478.261,30	4.610.814,37	9,776	
517	478.273,58	4.610.823,06	9,679	
518	478.268,00	4.610.819,17	9,689	
519	478.268,32	4.610.817,01	9,728	
520	478.152,38	4.610.772,19	9,115	LLOSA
521	478.149,98	4.610.776,05	9,190	LLOSA
522	478.149,84	4.610.775,80	9,226	LLOSA
523	478.149,39	4.610.775,54	9,226	LLOSA
524	478.148,48	4.610.777,70	9,222	LLOSA
525	478.146,49	4.610.780,81	9,251	LLOSA
526	478.144,39	4.610.781,37	9,299	LLOSA
527	478.143,95	4.610.781,22	9,306	VORADA
528	478.143,57	4.610.781,39	9,330	VORADA
529	478.143,36	4.610.781,65	9,368	VORADA
530	478.143,19	4.610.782,25	9,421	VORADA
531	478.136,23	4.610.779,95	9,346	VORADA
532	478.136,43	4.610.779,41	9,268	VORADA
533	478.136,44	4.610.779,02	9,229	VORADA
534	478.136,19	4.610.778,71	9,192	VORADA
535	478.133,27	4.610.777,75	9,105	VORADA
536	478.132,44	4.610.777,61	9,075	VORADA
537	478.131,71	4.610.777,73	9,064	VORADA
538	478.131,23	4.610.778,29	9,053	VORADA
539	478.131,41	4.610.779,33	9,067	VORADA
540	478.124,59	4.610.766,52	8,821	VORADA
541	478.126,22	4.610.769,10	8,902	VORADA
542	478.127,60	4.610.770,61	8,936	VORADA
543	478.129,32	4.610.771,74	8,981	VORADA
544	478.131,15	4.610.772,57	9,023	VORADA
545	478.132,11	4.610.772,94	9,030	VORADA
546	478.132,44	4.610.772,90	9,069	VORADA
547	478.132,70	4.610.772,53	9,106	VORADA
548	478.132,85	4.610.771,93	9,141	VORADA
549	478.139,55	4.610.773,94	9,360	VORADA
550	478.139,41	4.610.774,53	9,301	VORADA
551	478.139,43	4.610.774,98	9,248	VORADA
552	478.139,65	4.610.775,20	9,228	VORADA
553	478.140,04	4.610.775,06	9,292	VORADA

554	478.140,19	4.610.774,72	9,354	VORADA
555	478.140,00	4.610.774,07	9,377	VORADA
556	478.140,09	4.610.774,00	9,366	VORADA
557	478.136,02	4.610.765,95	9,162	VORADA
558	478.131,96	4.610.757,86	9,117	VORADA
559	478.126,97	4.610.748,06	8,962	VORADA
560	478.125,21	4.610.748,87	8,953	VORADA
561	478.120,95	4.610.739,69	8,808	VORADA
562	478.117,00	4.610.731,39	8,710	VORADA
563	478.112,72	4.610.721,19	8,681	VORADA
564	478.109,74	4.610.715,74	8,630	VORADA
565	478.110,26	4.610.713,82	8,629	VORADA
566	478.110,62	4.610.712,92	8,641	VORADA
567	478.111,03	4.610.712,00	8,629	VORADA
568	478.111,91	4.610.710,16	8,589	VORADA
569	478.112,79	4.610.708,29	8,606	VORADA
570	478.113,46	4.610.706,38	8,575	VORADA
571	478.113,98	4.610.704,41	8,575	VORADA
572	478.114,34	4.610.702,39	8,566	VORADA
573	478.114,49	4.610.700,32	8,571	VORADA
574	478.114,42	4.610.698,28	8,542	VORADA
575	478.114,34	4.610.697,26	8,545	VORADA
576	478.113,99	4.610.695,25	8,537	VORADA
577	478.113,40	4.610.693,32	8,552	VORADA
578	478.112,75	4.610.691,39	8,544	VORADA
579	478.112,02	4.610.689,49	8,523	VORADA
580	478.111,42	4.610.687,59	8,465	VORADA
581	478.111,31	4.610.686,87	8,480	VORADA
582	478.117,46	4.610.707,24	8,571	
583	478.118,84	4.610.716,06	8,554	
584	478.122,17	4.610.727,13	8,619	
585	478.126,52	4.610.735,53	8,689	
586	478.131,10	4.610.744,48	8,782	
587	478.136,56	4.610.753,42	8,883	
588	478.141,11	4.610.761,61	9,035	
589	478.146,79	4.610.769,59	9,150	
590	478.153,58	4.610.778,66	9,102	
591	478.160,03	4.610.785,84	9,108	
592	478.163,06	4.610.788,96	9,199	
593	478.171,74	4.610.795,91	9,184	
594	478.178,22	4.610.801,52	8,858	
595	478.261,39	4.610.840,09	9,658	TANCA
596	478.261,00	4.610.840,88	9,739	TANCA

597	478.264,80	4.610.844,13	9,943	TANCA
598	478.268,49	4.610.847,31	10,020	TANCA
599	478.275,56	4.610.853,93	10,200	TANCA
600	478.279,57	4.610.857,70	10,111	TANCA
601	478.282,99	4.610.860,77	10,157	TANCA
602	478.290,29	4.610.867,40	10,309	TANCA
603	478.294,81	4.610.871,68	10,747	TANCA
604	478.298,17	4.610.875,99	10,684	TANCA
605	478.301,33	4.610.880,72	10,325	TANCA
606	478.305,04	4.610.889,21	10,456	TANCA
607	478.307,66	4.610.894,06	10,451	TANCA
608	478.309,80	4.610.898,07	10,585	TANCA
609	478.315,28	4.610.910,66	10,547	TANCA
610	478.316,55	4.610.911,91	10,535	TAPA
611	478.316,79	4.610.912,45	10,549	TAPA
612	478.317,05	4.610.912,56	10,442	ARQUETA
613	478.316,67	4.610.911,67	10,482	ARQUETA
614	478.318,71	4.610.915,64	10,514	ARQUETA
615	478.318,81	4.610.915,92	10,486	TAPA
616	478.318,61	4.610.915,99	10,567	TAPA
617	478.319,18	4.610.917,24	10,480	LLOSA
618	478.320,00	4.610.919,19	10,500	LLOSA
619	478.323,31	4.610.919,21	10,495	PAL
620	478.323,92	4.610.919,05	10,594	PAL
621	478.321,47	4.610.926,49	10,896	SETO
622	478.322,16	4.610.929,47	10,876	SETO
623	478.324,50	4.610.939,36	10,943	TANCA
624	478.326,38	4.610.946,27	11,144	SETO
625	478.326,66	4.610.952,28	11,325	SETO
626	478.326,44	4.610.963,50	11,509	SETO
627	478.326,90	4.610.967,80	11,860	TANCA
628	478.329,70	4.610.968,10	11,508	TANCA
629	478.331,76	4.610.968,90	11,030	PT
630	478.329,74	4.610.968,40	11,542	TANCA
631	478.328,80	4.610.975,61	11,725	TANCA
632	478.328,19	4.610.980,12	11,817	TANCA
633	478.326,69	4.610.984,40	12,075	TANCA
634	478.326,62	4.610.985,75	12,152	TANCA
635	478.326,63	4.610.986,08	12,161	PONT
636	478.330,69	4.610.989,44	11,480	CT
637	478.331,81	4.610.987,99	11,391	CT
638	478.330,29	4.610.987,64	11,668	CPT
639	478.328,85	4.610.986,07	12,036	CT

640	478.328,99	4.610.983,28	11,926	CT
641	478.328,98	4.610.980,57	11,635	CT
642	478.329,42	4.610.977,89	11,678	CT
643	478.330,28	4.610.972,66	11,452	CT
644	478.330,81	4.610.968,62	11,247	CT
645	478.331,64	4.610.969,95	11,003	PT
646	478.331,78	4.610.971,85	10,830	PT
647	478.331,38	4.610.975,17	10,831	PT
648	478.331,58	4.610.979,06	10,975	PT
649	478.329,99	4.610.981,18	11,215	PT
650	478.331,05	4.610.984,01	11,090	PT
651	478.333,01	4.610.985,81	11,235	CT
652	478.334,64	4.610.983,18	10,666	CT
653	478.335,32	4.610.981,25	10,831	CT
654	478.336,07	4.610.978,81	10,634	CT
655	478.336,30	4.610.977,38	10,764	CT
656	478.336,71	4.610.975,05	10,736	CT
657	478.336,75	4.610.971,54	10,645	CT
658	478.336,80	4.610.966,51	10,680	CT
659	478.335,64	4.610.964,76	10,619	CT
660	478.338,43	4.610.969,47	9,616	PT
661	478.338,37	4.610.973,12	9,721	PT
662	478.338,23	4.610.977,54	9,540	PT
663	478.336,64	4.610.982,79	9,489	PT
664	478.335,21	4.610.987,62	9,393	PT
665	478.333,69	4.610.990,50	9,448	PT
666	478.338,76	4.610.993,41	9,673	PT
667	478.337,28	4.610.992,08	9,432	LLERA
668	478.337,43	4.610.993,95	9,422	TUB
669	478.341,75	4.610.987,30	9,413	LLERA
670	478.343,24	4.610.981,18	9,359	LLERA
671	478.344,00	4.610.978,09	9,315	LLERA
672	478.344,54	4.610.973,03	9,217	LLERA
673	478.343,56	4.610.971,81	9,214	LLERA
674	478.343,69	4.610.968,65	9,658	TUB
675	478.344,23	4.610.965,91	9,242	MUR
676	478.344,70	4.610.965,17	9,288	PT
677	478.344,30	4.610.962,69	9,260	LLERA
678	478.344,31	4.610.957,87	9,354	LLERA
679	478.343,06	4.610.956,16	9,391	LLERA
680	478.343,25	4.610.955,97	9,363	LLERA
681	478.344,31	4.610.955,96	9,241	LLERA
682	478.344,33	4.610.954,04	9,284	LLERA

683	478.344,40	4.610.953,72	9,657	TUB
684	478.342,82	4.610.953,16	9,275	TUB
685	478.343,79	4.610.952,33	9,230	LLERA
686	478.343,63	4.610.949,04	9,374	LLERA
687	478.341,93	4.610.947,26	9,281	LLERA
688	478.340,20	4.610.947,31	9,139	LLERA
689	478.337,47	4.610.947,67	9,098	LLERA
690	478.336,48	4.610.947,98	9,112	LLERA
691	478.337,04	4.610.952,82	9,129	LLERA
692	478.337,64	4.610.957,21	9,196	LLERA
693	478.338,27	4.610.961,16	9,237	LLERA
694	478.339,75	4.610.964,43	9,291	LLERA
695	478.339,50	4.610.967,81	9,320	LLERA
696	478.341,43	4.610.971,41	9,203	LLERA
697	478.338,90	4.610.985,31	9,629	LLERA
698	478.335,44	4.610.940,70	9,084	LLERA
699	478.334,58	4.610.940,67	9,274	LLERA
700	478.337,52	4.610.939,53	9,105	LLERA
701	478.336,81	4.610.931,90	9,071	LLERA
702	478.338,61	4.610.935,25	9,141	LLERA
703	478.333,49	4.610.936,45	9,210	LLERA
704	478.330,62	4.610.929,10	9,223	LLERA
705	478.332,67	4.610.928,28	9,310	LLERA
706	478.334,89	4.610.926,56	9,061	LLERA
707	478.331,88	4.610.917,76	9,054	LLERA
708	478.328,97	4.610.918,27	8,944	LLERA
709	478.326,59	4.610.919,24	9,003	LLERA
710	478.323,49	4.610.910,61	8,876	LLERA
711	478.326,16	4.610.909,62	9,108	LLERA
712	478.328,93	4.610.907,96	9,096	LLERA
713	478.331,05	4.610.908,18	10,589	POU
714	478.330,56	4.610.908,36	10,608	CT
715	478.332,11	4.610.908,63	11,423	POU
716	478.331,53	4.610.907,34	11,044	POU
717	478.328,44	4.610.905,12	9,110	LLERA
718	478.324,91	4.610.898,65	8,887	LLERA
719	478.322,89	4.610.898,91	8,807	LLERA
720	478.319,66	4.610.901,19	9,159	LLERA
721	478.316,89	4.610.894,51	9,020	LLERA
722	478.317,44	4.610.893,98	8,837	LLERA
723	478.320,46	4.610.892,01	8,697	LLERA
724	478.321,89	4.610.890,95	8,839	LLERA
725	478.319,76	4.610.885,52	8,785	LLERA

726	478.316,26	4.610.886,75	8,673	LLERA
727	478.313,36	4.610.887,88	8,998	LLERA
728	478.309,59	4.610.881,64	8,917	LLERA
729	478.306,34	4.610.877,62	8,992	LLERA
730	478.309,18	4.610.874,79	8,591	LLERA
731	478.311,16	4.610.872,43	8,606	LLERA
732	478.307,00	4.610.867,07	8,497	LLERA
733	478.304,57	4.610.868,21	8,663	LLERA
734	478.300,74	4.610.870,37	8,971	LLERA
735	478.299,52	4.610.859,97	8,467	LLERA
736	478.297,62	4.610.861,52	8,438	LLERA
737	478.296,92	4.610.862,12	8,706	
738	478.294,86	4.610.864,01	9,061	PT
739	478.291,42	4.610.851,70	8,715	LLERA
740	478.289,72	4.610.852,85	8,633	LLERA
741	478.286,86	4.610.855,40	8,849	LLERA
742	478.276,84	4.610.845,33	8,569	LLERA
743	478.278,28	4.610.843,39	8,361	LLERA
744	478.282,17	4.610.841,75	8,579	LLERA
745	478.282,12	4.610.841,68	8,609	LLERA
746	478.260,74	4.610.840,78	9,725	TANCA
747	478.283,05	4.610.861,01	10,144	TANCA
748	478.290,34	4.610.867,62	10,542	TANCA
749	478.293,98	4.610.871,17	10,661	TANCA
750	478.324,30	4.610.938,96	11,030	TANCA
751	478.326,45	4.610.953,49	11,374	TANCA
752	478.326,65	4.610.986,05	12,360	PONT
753	478.326,48	4.610.986,20	12,371	PONT
754	478.325,28	4.610.985,03	12,329	PONT
755	478.323,89	4.610.986,45	12,351	PONT
756	478.321,59	4.610.990,55	12,303	PONT
757	478.323,20	4.610.991,45	12,298	PONT
758	478.325,04	4.610.987,95	12,295	PONT
759	478.329,24	4.610.992,02	12,098	PONT
760	478.324,46	4.610.993,56	12,188	CPT
761	478.323,01	4.610.994,09	12,277	VARANA
762	478.322,00	4.610.996,87	12,267	VARANA
763	478.320,74	4.610.999,61	12,192	VARANA
764	478.319,53	4.611.002,32	12,211	VARANA
765	478.321,00	4.611.007,18	11,616	CT
766	478.317,97	4.611.004,88	12,063	VARANA
767	478.319,07	4.611.005,74	11,758	VARANA
768	478.315,24	4.611.010,23	11,888	VARANA

769	478.315,71	4.611.010,80	11,613	
770	478.317,64	4.611.012,24	11,499	CT
771	478.318,13	4.611.013,40	11,010	CT
772	478.316,89	4.611.015,35	10,999	CT
773	478.315,40	4.611.014,30	11,460	
774	478.314,08	4.611.018,37	11,542	CT
775	478.309,79	4.611.017,36	11,886	VARANA
776	478.313,50	4.611.012,65	11,680	VARANA
777	478.312,64	4.611.019,85	11,643	CT
778	478.296,66	4.611.029,60	12,127	VARANA
779	478.300,88	4.611.025,66	12,087	VARANA
780	478.305,16	4.611.021,31	12,105	VARANA
781	478.290,33	4.611.036,04	12,213	VARANA
782	478.285,24	4.611.043,66	12,395	VARANA
783	478.287,77	4.611.044,43	12,212	
784	478.289,29	4.611.045,56	11,377	CT
785	478.294,41	4.611.038,32	11,194	CT
786	478.293,22	4.611.036,97	12,016	
787	478.298,43	4.611.031,54	11,875	
788	478.299,51	4.611.032,90	11,407	CT
789	478.322,35	4.610.999,65	11,990	CT
790	478.322,68	4.611.002,45	11,793	CT
791	478.323,38	4.611.001,43	10,757	PT
792	478.323,72	4.610.998,09	11,492	PT
793	478.323,58	4.611.003,68	10,428	PT
794	478.322,86	4.611.006,69	10,237	PT
795	478.322,08	4.611.008,59	10,087	PT
796	478.320,26	4.611.011,33	10,081	PT
797	478.317,83	4.611.015,15	10,061	PT
798	478.313,45	4.611.020,16	10,146	PT
799	478.314,04	4.611.020,43	10,065	LLERA
800	478.314,83	4.611.021,56	9,847	LLERA
801	478.319,92	4.611.020,78	9,997	LLERA
802	478.320,66	4.611.022,07	10,327	PT
803	478.324,31	4.611.015,81	9,805	LLERA
804	478.323,68	4.611.012,99	9,805	LLERA
805	478.322,68	4.611.011,07	9,864	LLERA
806	478.325,54	4.611.006,30	9,956	LLERA
807	478.327,60	4.611.007,64	9,892	LLERA
808	478.329,19	4.611.009,62	9,914	LLERA
809	478.326,16	4.611.004,08	9,896	CPT
810	478.348,96	4.610.979,72	12,426	
811	478.348,59	4.610.979,55	12,304	CT

812	478.350,22	4.610.980,14	12,481	VARANA
813	478.350,52	4.610.979,67	12,477	MUR
814	478.350,39	4.610.979,94	12,464	MUR
815	478.347,47	4.610.985,19	12,457	VARANA
816	478.345,45	4.610.984,65	12,411	CT
817	478.346,00	4.610.987,76	12,460	VARANA
818	478.344,74	4.610.990,47	12,453	VARANA
819	478.343,77	4.610.989,13	12,396	CT
820	478.342,19	4.610.992,50	12,357	CT
821	478.343,38	4.610.993,15	12,491	VARANA
822	478.342,16	4.610.995,84	12,491	VARANA
823	478.341,32	4.610.997,17	12,522	VARANA
824	478.340,83	4.610.999,63	12,447	VARANA
825	478.338,98	4.610.997,67	12,232	PONT
826	478.340,85	4.610.999,54	12,439	PONT
827	478.340,77	4.610.999,70	12,692	PONT
828	478.341,88	4.611.000,74	12,467	PONT
829	478.340,66	4.611.002,15	12,537	PONT
830	478.339,85	4.611.005,28	12,500	PONT
831	478.338,28	4.611.004,88	12,511	PONT
832	478.339,16	4.611.001,25	12,381	PONT
833	478.337,69	4.611.000,60	12,309	CT
834	478.338,05	4.611.004,67	12,517	VARANA
835	478.335,79	4.611.003,42	12,330	CT
836	478.336,45	4.611.006,35	12,491	VARANA
837	478.334,88	4.611.008,91	12,493	VARANA
838	478.332,62	4.611.007,95	12,154	CT
839	478.333,25	4.611.011,31	12,500	VARANA
840	478.330,38	4.611.013,33	12,409	CT
841	478.329,57	4.611.016,01	12,422	VARANA
842	478.327,97	4.611.018,56	12,481	VARANA
843	478.326,94	4.611.017,41	12,445	CT
844	478.326,47	4.611.021,15	12,460	VARANA
845	478.324,66	4.611.023,56	12,493	VARANA
846	478.322,95	4.611.022,15	12,339	CT
847	478.322,60	4.611.025,75	12,404	VARANA
848	478.320,69	4.611.028,06	12,383	VARANA
849	478.320,12	4.611.026,98	12,288	CT
850	478.320,29	4.611.025,80	12,239	CT
851	478.319,12	4.611.027,40	12,256	CT
852	478.318,81	4.611.030,43	12,431	VARANA
853	478.316,68	4.611.030,15	12,224	CT
854	478.316,66	4.611.032,47	12,368	VARANA

855	478.314,67	4.611.034,69	12,545	VARANA
856	478.312,35	4.611.036,81	12,433	VARANA
857	478.312,21	4.611.038,84	12,468	VARANA
858	478.310,51	4.611.041,07	12,520	VARANA
859	478.308,40	4.611.041,20	12,489	VARANA
860	478.307,06	4.611.039,55	12,408	CT
861	478.309,04	4.611.037,44	12,432	CT
862	478.300,78	4.611.046,17	12,134	CT
863	478.302,77	4.611.045,45	12,430	CT
864	478.301,79	4.611.043,64	11,801	
865	478.303,19	4.611.042,90	12,260	CT
866	478.302,93	4.611.048,30	12,516	VARANA
867	478.301,09	4.611.050,46	12,543	VARANA
868	478.298,61	4.611.049,65	12,371	CT
869	478.298,44	4.611.054,01	12,587	VARANA
870	478.295,87	4.611.057,59	12,602	VARANA
871	478.294,64	4.611.056,67	12,509	CT
873	478.291,64	4.611.061,65	12,474	CT
874	478.291,77	4.611.065,28	12,745	VARANA
876	478.285,31	4.611.076,05	11,532	VARANA
877	478.285,51	4.611.076,11	11,664	VARANA
878	478.284,85	4.611.073,02	14,459	PONT
879	478.352,28	4.610.980,71	12,458	MUR
880	478.355,98	4.610.982,22	12,462	MUR
881	478.356,17	4.610.982,06	12,517	MUR
882	478.352,28	4.610.980,41	12,506	MUR
883	478.350,86	4.610.979,66	12,536	TANCA
884	478.355,23	4.610.969,10	12,300	TANCA
885	478.353,28	4.610.963,40	12,277	LLOSA
886	478.351,42	4.610.957,67	12,148	LLOSA
887	478.350,17	4.610.951,12	11,718	LLOSA
888	478.347,32	4.610.980,63	12,248	CT
889	478.349,84	4.610.974,49	12,160	CT
890	478.349,45	4.610.972,85	12,054	CT
891	478.345,97	4.610.974,24	10,628	CPT
892	478.345,69	4.610.978,66	11,016	CPT
893	478.346,06	4.610.980,69	11,765	CT
894	478.346,39	4.610.971,85	11,957	CT
895	478.345,07	4.610.969,69	11,249	CPT
896	478.346,81	4.610.969,55	11,485	PT
897	478.349,31	4.610.970,81	11,795	PT
898	478.350,95	4.610.971,36	12,142	CPT
899	478.350,10	4.610.968,24	11,815	

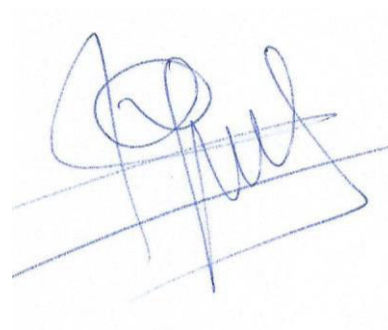
900	478.345,70	4.610.966,16	11,359	CT
901	478.345,83	4.610.964,91	11,442	CT
902	478.344,68	4.610.966,68	10,880	TUB
903	478.343,82	4.610.966,25	9,980	TUB
904	478.343,84	4.610.968,70	10,513	TUB
905	478.348,55	4.610.963,15	11,135	MUR
906	478.346,31	4.610.962,58	10,159	CT
907	478.345,40	4.610.963,42	10,206	CT
908	478.345,75	4.610.961,36	10,194	CT
909	478.347,29	4.610.962,43	10,738	MUR
910	478.347,56	4.610.962,32	11,413	MUR
911	478.348,74	4.610.963,11	11,534	MUR
912	478.348,00	4.610.961,40	11,374	MUR
913	478.348,06	4.610.961,42	11,498	MUR
914	478.349,39	4.610.959,43	11,335	
915	478.347,27	4.610.958,10	10,750	CPT
916	478.346,78	4.610.957,18	11,004	CT
917	478.346,54	4.610.954,50	10,985	CT
918	478.348,78	4.610.953,71	11,476	CT
919	478.350,26	4.610.953,36	11,540	CT
920	478.348,72	4.610.955,19	11,580	
921	478.348,82	4.610.956,81	11,752	
922	478.348,19	4.610.952,27	10,643	PT
923	478.347,71	4.610.950,94	10,936	MUR
924	478.346,19	4.610.952,55	10,354	CT
925	478.345,80	4.610.952,55	10,046	PT
926	478.344,60	4.610.952,16	9,918	PT
927	478.345,14	4.610.951,67	10,726	CT
928	478.345,61	4.610.949,73	10,846	POU
929	478.345,42	4.610.948,88	10,991	POU
930	478.346,15	4.610.948,27	11,222	POU
931	478.344,38	4.610.949,09	11,058	CT
932	478.345,76	4.610.946,52	11,636	
933	478.344,24	4.610.946,30	11,494	CT
934	478.343,13	4.610.943,50	11,299	CT
935	478.344,22	4.610.943,19	11,682	
936	478.343,00	4.610.939,11	11,668	ULL\TANCA
937	478.343,08	4.610.939,57	11,662	CT
938	478.340,20	4.610.938,62	9,468	LLERA
939	478.339,09	4.610.930,27	11,642	CT
940	478.337,84	4.610.928,52	11,616	CT
941	478.338,92	4.610.928,51	11,863	TANCA
942	478.337,86	4.610.925,93	11,728	CT

943	478.336,46	4.610.922,61	11,705	CT
944	478.334,35	4.610.918,33	11,685	CT
945	478.335,61	4.610.917,88	11,902	TANCA
946	478.333,63	4.610.916,21	11,708	CT
947	478.333,65	4.610.909,88	11,766	CT
948	478.331,82	4.610.909,94	11,424	CT
949	478.330,76	4.610.909,13	10,822	CT
950	478.330,41	4.610.908,12	10,677	CT
951	478.331,31	4.610.906,68	11,159	CT
952	478.332,24	4.610.905,42	11,524	CT
953	478.329,95	4.610.904,66	10,070	PT
954	478.329,96	4.610.903,32	10,288	PT
955	478.328,82	4.610.904,40	9,578	CPT
956	478.328,68	4.610.902,48	10,383	CT
957	478.327,94	4.610.900,03	10,696	CT
958	478.328,13	4.610.897,17	10,635	CT
959	478.328,90	4.610.896,69	10,507	POU
960	478.329,36	4.610.897,40	10,487	POU
961	478.330,38	4.610.897,22	10,693	POU
962	478.328,85	4.610.895,97	10,872	POU
963	478.327,85	4.610.896,68	10,739	CT
964	478.326,36	4.610.895,70	10,756	CT
965	478.325,65	4.610.894,38	10,804	CT
966	478.326,52	4.610.894,63	10,839	CT
967	478.326,81	4.610.893,86	10,583	PT
968	478.328,21	4.610.893,64	10,774	PT
969	478.325,32	4.610.890,05	10,227	PT
970	478.329,25	4.610.889,08	10,358	PT
971	478.324,40	4.610.890,64	10,765	CT
972	478.322,38	4.610.886,99	10,534	CT
973	478.323,30	4.610.886,34	10,155	PT
974	478.320,23	4.610.881,42	10,257	PT
975	478.319,39	4.610.882,29	10,496	CT
976	478.323,75	4.610.880,45	10,134	
977	478.327,60	4.610.879,10	10,458	PT
978	478.325,99	4.610.873,03	10,199	2M\MUR
979	478.326,28	4.610.863,62	10,201	MUR
980	478.324,31	4.610.864,29	10,155	
981	478.318,29	4.610.866,65	10,062	
982	478.312,23	4.610.870,47	10,097	PT
983	478.311,13	4.610.871,04	10,315	CT
984	478.317,37	4.610.877,63	10,177	PT
985	478.316,93	4.610.878,96	10,275	CT

986	478.309,57	4.610.868,33	10,270	CT
987	478.310,77	4.610.867,72	10,008	PT
988	478.306,06	4.610.864,70	10,344	CT
989	478.307,06	4.610.863,47	9,957	PT
990	478.302,35	4.610.858,38	9,886	PT
991	478.301,38	4.610.859,65	9,933	CT
992	478.296,89	4.610.855,30	10,185	CT
993	478.298,07	4.610.854,37	9,825	PT
994	478.299,58	4.610.846,16	9,837	
995	478.302,80	4.610.842,93	9,895	
996	478.298,03	4.610.835,68	9,798	
997	478.289,07	4.610.829,97	9,696	
998	478.286,58	4.610.834,88	9,714	
999	478.290,29	4.610.848,50	10,168	CT
1000	478.291,57	4.610.847,50	9,778	PT
1001	478.286,15	4.610.841,71	9,759	PT
1002	478.283,97	4.610.842,38	10,002	CT
1003	478.281,61	4.610.839,25	9,749	CT
1004	478.282,59	4.610.838,38	9,794	PT
1005	478.281,13	4.610.835,70	9,825	PT
1006	478.279,54	4.610.837,06	9,853	CT
1007	478.278,28	4.610.832,83	9,611	
1008	478.276,14	4.610.833,96	9,391	CT
1009	478.280,64	4.610.823,33	9,742	
1010	478.333,30	4.610.948,56	10,843	CT
1011	478.334,23	4.610.952,72	10,905	CT
1012	478.331,83	4.610.941,19	11,010	CT
1013	478.329,99	4.610.936,73	10,770	CT
1014	478.327,29	4.610.929,22	10,795	CT
1015	478.324,68	4.610.920,95	10,608	CT
1016	478.319,51	4.610.919,72	10,662	CASA
1017	478.318,52	4.610.917,46	10,673	CASA
1018	478.318,13	4.610.915,12	10,660	CASA
1019	478.316,78	4.610.913,45	10,671	CASA
1020	478.315,80	4.610.911,26	10,721	CASA
1021	478.322,05	4.610.912,18	10,436	CT
1022	478.319,06	4.610.904,02	10,539	CT
1023	478.314,93	4.610.893,74	10,494	CT
1024	478.310,96	4.610.886,31	10,434	CT
1025	478.308,36	4.610.882,62	10,502	CT
1026	478.303,27	4.610.875,81	10,387	CT
1027	478.297,33	4.610.868,81	10,253	CT
1028	478.290,68	4.610.860,81	9,849	CT

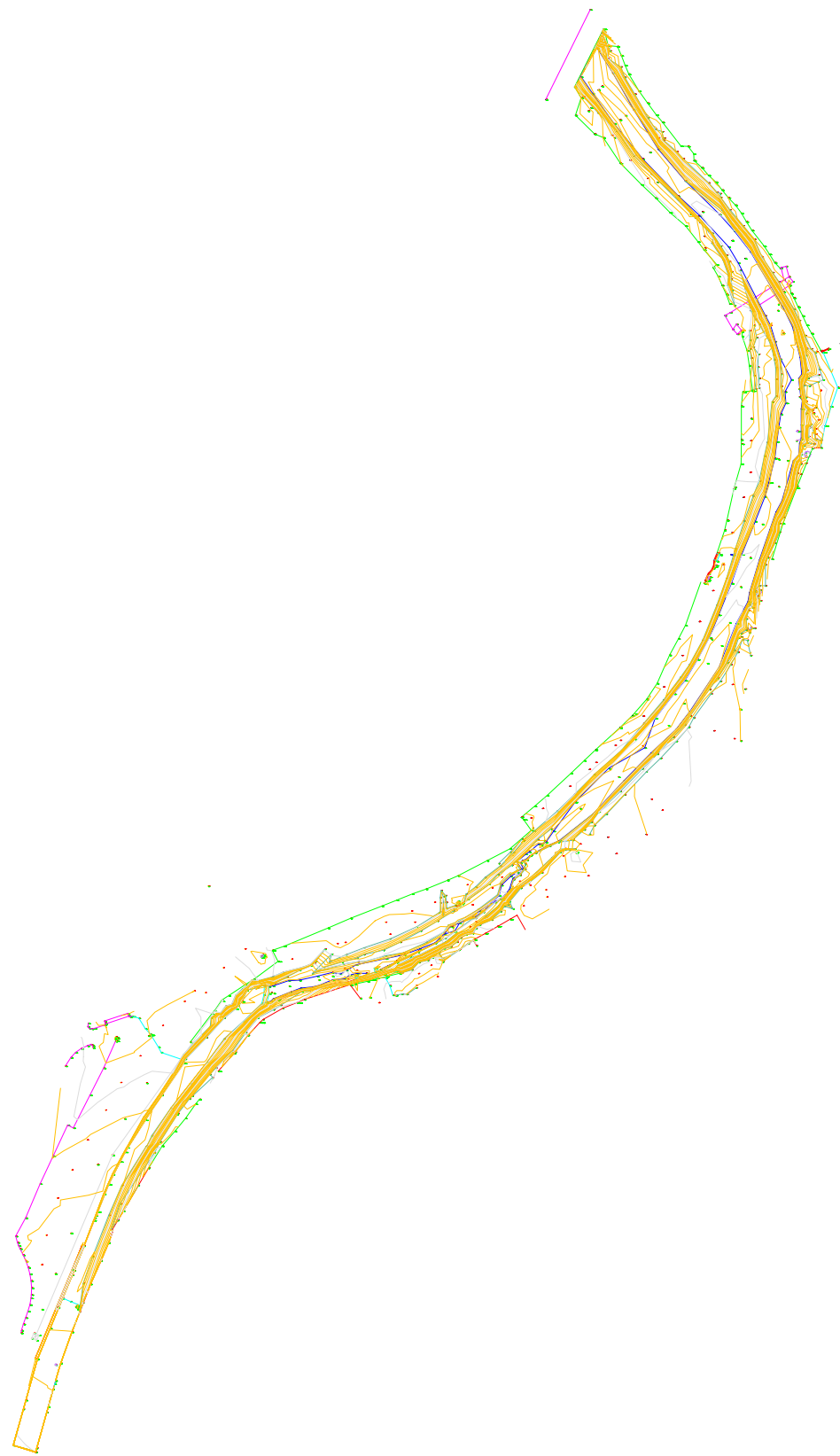
1029	478.288,79	4.610.862,28	10,130	
1030	478.281,11	4.610.855,12	10,129	
1031	478.282,56	4.610.853,56	9,792	CT
1032	478.276,67	4.610.847,66	10,017	CT
1033	478.271,53	4.610.842,63	10,120	CT
1034	478.263,64	4.610.840,59	9,759	
1035	478.267,09	4.610.843,43	9,957	
1036	478.275,24	4.610.850,08	10,073	
1037	478.283,03	4.610.857,18	10,129	
1038	478.290,36	4.610.863,78	10,169	
1039	478.297,19	4.610.871,00	10,259	
1040	478.303,25	4.610.879,72	10,337	
1041	478.308,79	4.610.889,13	10,354	
1042	478.313,90	4.610.899,21	10,429	
1043	478.317,90	4.610.908,48	10,420	
1044	478.321,04	4.610.916,17	10,380	
1045	478.323,71	4.610.925,80	10,819	
1046	478.327,07	4.610.936,32	10,857	
1047	478.329,10	4.610.943,79	11,085	
1048	478.329,29	4.610.953,22	11,233	
1049	478.329,37	4.610.959,85	11,497	ARBRE
1051	478.268,06	4.611.055,05	12,354	VORADA
1052	478.281,30	4.611.081,91	12,565	VORADA
1053	478.284,68	4.611.074,77	12,724	PONT
1054	478.285,16	4.611.074,49	12,727	PONT
1055	478.286,68	4.611.071,08	12,469	PONT
1056	478.286,66	4.611.071,16	12,811	TANCA
1057	478.284,85	4.611.075,30	12,724	BARANA
1058	478.283,95	4.611.073,06	12,500	PONT
1059	478.276,96	4.611.058,98	12,241	PONT
1060	478.276,65	4.611.058,82	12,664	BARANA
1061	478.278,62	4.611.055,55	12,602	BARANA
1062	478.279,32	4.611.055,91	12,380	CT
1063	478.276,88	4.611.050,35	12,535	BARANA
1064	478.282,63	4.611.044,78	12,534	BARANA
1065	478.283,68	4.611.051,04	12,489	CT
1066	478.288,70	4.611.043,67	12,185	CT
1067	478.301,39	4.611.030,39	11,492	CT
1068	478.311,33	4.611.020,80	11,523	CT
1069	478.307,65	4.611.025,21	11,620	CT
1070	478.278,60	4.611.061,86	10,539	LLERA
1071	478.282,03	4.611.056,89	10,441	LLERA
1072	478.283,73	4.611.057,95	10,200	LLERA

1073	478.284,78	4.611.059,04	10,311	LLERA
1074	478.288,07	4.611.062,98	10,817	LLERA
1075	478.283,38	4.611.070,43	10,357	LLERA
1076	478.294,26	4.611.052,08	10,611	LLERA
1077	478.291,80	4.611.050,28	10,189	LLERA
1078	478.290,24	4.611.048,99	10,160	LLERA
1079	478.288,46	4.611.047,88	10,559	LLERA
1080	478.296,96	4.611.037,37	10,073	LLERA
1081	478.299,12	4.611.039,32	10,089	LLERA
1082	478.301,62	4.611.040,22	10,259	LLERA
1083	478.309,67	4.611.030,79	10,294	LLERA
1084	478.307,54	4.611.026,28	10,177	LLERA
1088	478.303,44	4.611.043,57	12,540	CT
1091	478.290,47	4.611.064,79	12,693	CT
1092	478.287,20	4.611.069,59	12,685	CT
1093	478.286,22	4.611.068,32	11,778	CT
1094	478.286,52	4.611.067,33	11,988	CT
1095	478.289,42	4.611.070,89	12,785	BARANA
1096	478.290,67	4.611.068,19	12,802	BARANA
1098	478.292,82	4.611.062,68	12,717	BARANA
1100	478.281,61	4.611.052,60	12,512	ARBRE
1101	478.280,69	4.611.051,66	12,714	ARBRE



Jaume Guerola Vernet
Enginyer Tècnic en Topografia (col. 2120)

APÈNDIX 1
PLÀNOLS





ANNEX 4

ESTUDI D'ALTERNATIVES. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ESCOLLIDA.

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	2
2.	DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL	2
3.	PLANTEJAMENT DE LES ALTERNATIVES	2
4.	CRITERIS PER A L'AVALUACIÓ DE LES ALTERNATIVES	3
5.	ANÀLISI DE LES ALTERNATIVES	4
5.1.	Anàlisi de l'alternativa 1	4
5.2.	Anàlisi de l'alternativa 2	5
5.3.	Anàlisi de l'alternativa 3	5
5.4.	Taules de valoració, ponderació i puntuació per a cada alternativa	6
6.	CONCLUSIONS	6

- APÈNDIX 1. PLÀNOLS
- APÈNDIX 2. PRESSUPOST DE LES ALTERNATIVES
- APÈNDIX 3. RESULTATS DEL MODEL HEC RAS 1D

1. INTRODUCCIÓ

La finalitat d'aquest projecte és definir els treballs necessaris per a l'endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar.

Actualment, el tram final de la Riera de Palafolls es troba endegada entre els PK 0+492 fins a la sortida d'aquesta al mar. Al llarg de tot aquest tram concretament la riera es troba soterrada al transcorre pel vell mig de la zona urbana del municipi.

El present projecte busca donar continuïtat a aquest endegament, dotant de protecció davant inundacions de freqüència alta i mitja a la zona urbana de Malgrat de Mar. En el present annex es realitzarà la valoració de diferents possibilitats per a l'execució de l'endegament que ens ocupa.

2. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL

El tram de riera en estudi objecte del present projecte es troba delimitada en els seus extrems entre una obra de drenatge a la part inicial del tram (es correspon amb el creuament de la riera amb l'Avinguda de la Costa Brava) i, a la part final, el soterrament de la mateixa a la rotonda a l'altura del carrer de la Riera.

Actualment, la riera de Palafolls en el tram d'estudi es troba en un estat bastant naturalitzat, de fet, les úniques actuacions que s'hi porten a terme es corresponen amb la poda de la vegetació dels marges. Cal esmentar que a la llera del riu no es realitza cap tipus d'actuació.

No obstant, es troben alguns trams en els que els laterals de la llera es troben protegits mb escullera, actuació recent que es va realitzar com a conseqüència de les afeccions produïdes pel temporal Gloria el gener de 2020. En tots els casos, aquests es troben a la part final de la zona d'actuació.

3. PLANTEJAMENT DE LES ALTERNATIVES

El plantejament de les alternatives es centre en les diferents tipologies d'endegament, que tinguin la capacitat de desguàs i amb el resguard necessari.

El traçat de la riera de Palafolls objecte d'aquest Projecte és constant, respectant el DPH en totes les alternatives. A més, en aquestes s'ha tingut en consideració el fet que a futur, l'ampliació del carrer Besós realitzarà el creuament de la Riera. Les alternatives plantejades es troben de manera gràfica a l'Apèndix 1 del present document.

Pel plantejament d'alternatives naturalitzades s'han considerat diverses tècniques, que s'utilitzen en endegaments per protegir talussos contra l'erosió, o inclús pel sosteniment dels mateixos. Aquestes tècniques de bioenginyeria van des de la simple revegetació de marges a estructures de contenció, tals com murs de gabions o sistemes de murs mecànicament estabilitzats similars al sistema de terres armades, però amb geomalles. Es tracta de buscar seccions el més similars possibles a les naturals de la riera, en les que la part viva de la solució es desenvolupi i millori la durabilitat i l'estabilitat de la solució, aportant una perfecta integració natural de l'actuació amb l'entorn.

Les solucions naturalitzades, de manera general, requereixen d'espais amplis per poder assumir

els cabals corresponents a les avingudes. En aquest sentit, tenint en compte que l'actual tram de riera en estudi es troba força encaixada tant pel parc com pel desenvolupament urbanístic de la zona, es busca la opció que, presentant solucions naturalitzades, fa possible l'evacuació dels cabals d'avinguda agafant el màxim d'espai de la riera actual. D'aquesta manera s'ha tractat de minimitzar l'afectació a l'entorn urbanitzat.

Dintre de les opcions considerades, s'estima que la més adequada serà aquella que tingui el Nivell Mínim d'Energia. Aquest concepte es defineix de manera general com la quantitat mínima d'intervenció sobre el medi ambient que sigui necessària per resoldre el problema.

Aquest concepte s'il·lustra a la Figura 1, en la que (d'esquerra a dreta i de dalt a baix) es va des del nivell més baix de no intervenció fins al nivell d'energia més alt. En aquest últim es pot requerir la construcció d'una estructura massiva de subjecció de talussos quasi verticals, mitjançant gabions. A més, s'observa que segons és més alt el nivell d'energia de la intervenció, els talussos de les solucions es van verticalitzant.

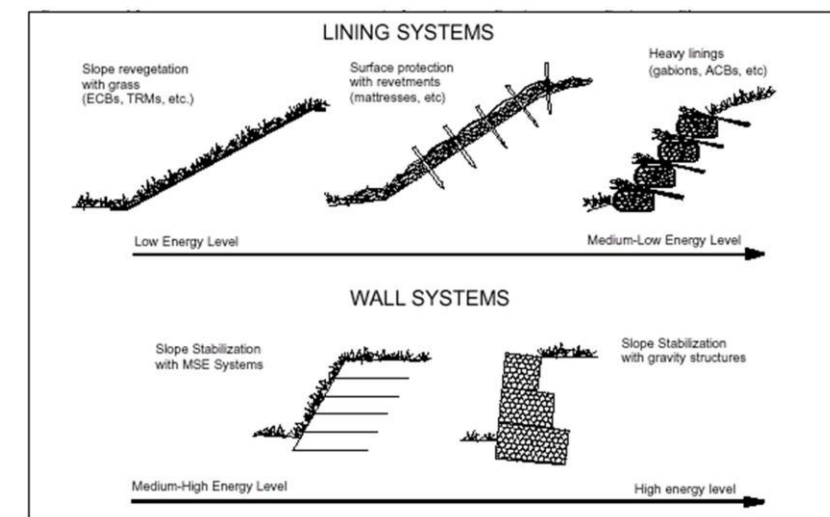


Figura 1. Concepte de Nivell Mínim d'Energia (Font: *interempresas.net*)

Part d'aquestes solucions de mínima/mitja energia són d'aplicació complicada en el tram de la riera de Palafolls objecte de l'actuació. Entre aquestes està la terra armada (o MSE Systems). Aquesta solució, tot i presentar talussos quasi verticals (5V:1H), per a la seva execució requereix una excavació i un reblert important com es pot veure a la Figura 2. Donat que el tram en qüestió està molt encaixat en el teixit urbà, es descarten davant d'altres solucions que necessiten menys moviment de terres quan es necessiten talussos pràcticament verticals.

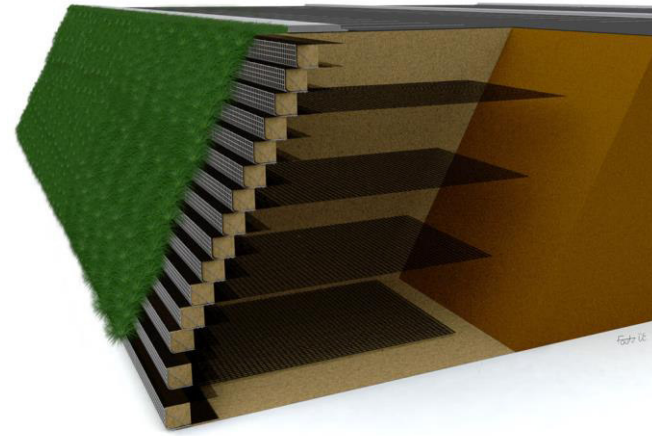


Figura 2. Mur de terra armada flexible, revegetat.

Un altre sistema que s'ha descartat és el de revestiments amb màrfegues de gabions, revegetats amb arbustos i arbres. Aquesta permetria talussos més propers a 1V:1H, ocupant l'endegament menys espais, però incrementant sensiblement la rugositat, cosa que comprometria la capacitat hidràulica de l'endegament per cabals extrems i la connexió amb el tram d'aigües avall, al fer molt complicada la convergència de la línia d'energia. Per altra banda, aquesta solució està desenvolupada per corrents permanents d'aigua amb fluctuacions de nivell, per tal que les estakes d'espècies arbòries vives arrelin.

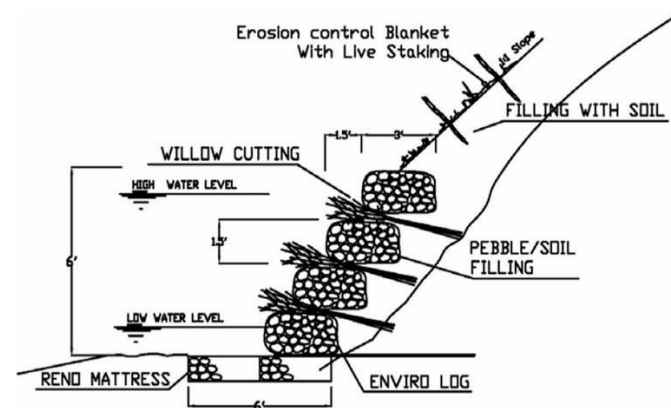


Figura 3. Sosteniment amb màrfegues de gabions i estakes vives.

Per això, tenint en compte el concepte de Nivell Mínim d'Energia i les opcions descartades anteriors, s'ha optat per aquelles solucions de recobriment de talussos estables segons les dades geotècniques, relació 1V:2H. El material serà una malla de fibra natural que s'integrarà en el sòl una vegada es desenvolupi la vegetació protegint el talús contra l'erosió (Figura 4). Aquesta solució de mínima energia es combinaria amb altres de mitja/alta, entre la protecció amb gabions en esglaó o mur, vegetats en les zones horitzontals exposades a la llera, en els trams en que l'endegament s'estreny o convergeix amb estructures existents.



Figura 4. Fotografies de les Obres de la Sèquia de Vinyals després de la instal·lació i passats tres mesos (ACA)

A continuació es descriuen les alternatives que es plantegen per tal de portar a terme l'endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar.

- **Alternativa 1:** Es planteja l'artificialització de la riera en tot el tram d'estudi mitjançant murs verticals de formigó conformant doncs una secció en U al llarg dels 490 metres, presentant una amplada de 7 metres. En aquest cas, el llit del riu quedarà també conformat per formigó armat. Aquest, a part de mantenir la cota de la llera permet protegir les cimentacions dels murs considerats per a l'endegament.
- **Alternativa 2:** De la mateixa manera que l'alternativa 2, es planteja l'endegament de la riera amb acabats artificials però en aquest cas els murs laterals seran de gabions i la solera serà d'escullera travada amb formigó. Aquesta solució permet una major amplitud de la canalització de la riera i una permeabilitat dels murs i la solera amb el terreny que l'envolta. No obstant, a la zona final del tram d'estudi, aquests es mantindrien de formigó. Es manté l'amplada de la riera respecte l'alternativa 1. En aquesta alternativa el llit de la riera es recobriria amb escullera travada, a excepció de la part final que es realitzarà amb formigó armat per realitzar l'encaix amb l'endegament aigües avall.
- **Alternativa 3:** En aquest cas, es planteja la major part del tram de riera endegada de manera natural amb laterals atalussats. Aquesta tipologia de secció, arribaria fins al futur creuament del carrer Besós. A partir d'aquest punt, el marge esquerre es convertirà en un mur vertical realitzat amb gabions, mantenint el marge dret atalussat. El tram final, de la mateixa manera que les dues alternatives, es realitzarà mitjançant una secció en U completament de formigó armat.

4. CRITERIS PER A L'AVALUACIÓ DE LES ALTERNATIVES

Per a l'avaluació de les alternatives plantejades es tindran en compte els següents criteris:

- **Criteris tècnics:** l'avaluació dels criteris tècnics es divideix en els següents aspectes:
 - o **Funcionament hidràulic:** s'analitza la capacitat de desguàs de la solució

- proposada tenint en compte els calats que s'assoleixen. En aquest punt serà especialment important que la línia d'energia es trobi dins de la secció considerada en tot moment.
- **Complexitat d'execució:** s'avaluen si els procediments constructius englobats en cada una de les alternatives és un procediment especial tenint en compte la tipologia d'obra que s'executarà o si es tracta de procediments força estesos.
 - **Requeriments geotècnics:** s'avalua si cada una de les solucions exposades requereixen de cimentacions profundes en les que el terreny ha de presentar una gran capacitat portant o si aquestes han de ser superficials reduint així les necessitats d'un bon terreny de suport.
- Dins dels criteris tècnics, s'haurien d'incloure els serveis afectats, no obstant, en tots els casos son els mateixos de manera que no seria un punt de comparativa entre les diferents alternatives.
- La puntuació dels aspectes inclosos dins dels criteris tècnics es realitzarà de la següent manera: es puntuaran del 1 al 3 els tres aspectes descrits (sent 3 favorable i 1 desfavorable). La puntuació global dels criteris tècnics s'obtindrà per la mitjana de les puntuacions dels criteris.
- **Criteris econòmics:** en aquest cas es tindran en compte els costos d'inversió inicial per a l'execució del treballs. El pressupost de cada una de les alternatives es pot consultar a l'Apèndix 2. De la mateixa manera que en els criteris tècnics, en la valoració econòmica només s'han considerat aquells aspecte no coincidents entre les diferents alternatives. La puntuació dels criteris econòmics es realitzarà de la següent manera: a la més econòmica se li atorgarà la puntuació de 3 sent aquesta la més favorable, a la més cara se li atorgarà la puntuació de 1 sent aquesta la més desfavorable. La valoració de l'alternativa restant es ponderarà tenint en compte els pressupostos presentats en els apartats anteriors.
 - **Criteris ambientals:** es considerarà tant l'impacte ambiental que es poden produir durant l'execució dels treballs així com l'impacte paisatgístic que pugui conferir l'endegament un cop finalitzat. La puntuació d'aquest criteri es realitzarà de la següent manera: a la més favorable se li atorgarà la puntuació de 3, a la més desfavorable se li atorgarà la puntuació de 1 i a l'alternativa restant se li atorgarà la puntuació de 2.
 - **Criteris socioterritorials:** per avaluar aquests criteris, s'han tingut en compte els següents aspectes:
 - **Acceptació social:** Es considera que l'acceptació social de les alternatives proposades anirà estrictament lligada a l'impacte visual de cada una d'elles. En aquest sentit, s'atorgarà una puntuació de 3 a l'alternativa que presenti un menor impacte visual derivat de una millor integració paisatgística, un 2 a la solució intermèdia i un 1 a aquella que generi un major impacte visual
 - **Acceptació de l'administració local:** En aquest aspecte s'ha tingut en compte la idoneïtat de l'alternativa proposada tenint en compte la planificació urbanística de l'entorn. Concretament, s'avalua si l'alternativa proposada ofereix facilitats a l'administració local per a la realització de l'ampliació del carrer Besòs així com el futur creuament de la riera d'aquest carrer. En relació en aquest últim punt, s'avalua si les alternatives proposades ofereixen facilitats per la implantació de les estructures necessàries per la realització del creuament de la riera. Aquest aspecte es valorarà del 1 al 3 (sent 3 favorable i 1 desfavorable).
- La puntuació global dels criteris socioterritorials s'obtindrà de la mitjana de les puntuacions dels ds aspectes descrits.

Es vol remarcar que en el present estudi d'alternatives només es realitza la comparativa entre coses comparables, es a dir, s'inclouran en l'anàlisi aquells elements que siguin diferents entre elles. Un exemple d'un aspecte que no es tindrà en compte en cap dels criteris són els serveis afectats ja que aquests són exactament els mateixos en les tres alternatives.

Per altra banda, es vol comentar que no s'han tingut en consideració les possibles afeccions a béns privats. En les tres alternatives plantejades, el traçat de l'endegament és el mateix de manera que les afeccions que es puguin produir a béns privats seran molt similars en els tres casos.

5. ANÀLISI DE LES ALTERNATIVES

A continuació es realitza una breu descripció dels aspectes favorables i desfavorables de les tres alternatives plantejades tenint en compte el criteris definits en l'apartat anterior.

5.1. Anàlisi de l'alternativa 1

Anàlisi tècnic

La present alternativa engloba l'execució de murs verticals, amb la corresponent rasa drenant, així com la llosa de formigó armat, En el cas que s'estudia, els murs no seran grans estructures ja que només tindran la funció de mur de contenció sense carregar sobre aquests cap altra estructura. En aquest sentit, la execució dels mateixos es considera de baixa complexitat. Per altra banda, les cimentacions necessàries per a l'execució dels mateixos són molt superficials i no es requereix un terreny amb grans capacitats portants, tot i necessitar una millor qualitat del terreny que la resta d'alternatives..

A nivell hidràulic, aquesta alternativa presenta una rugositats petites, per la qual cosa les velocitats que s'assoleixen són suficients com per permetre un bon desguàs del cabal considerat. En aquest sentit, els calats que s'assoleixen es troben al voltant de 1,50 metres, deixant un bon resguard per a cabals majors.

No obstant, en aquest cas la línia d'energia en tot el tram de riera queda per sobre de la secció de l'endegament.

A l'Apèndix 3 del present Annex es mostren els resultats del models HEC-RAS.

Anàlisi econòmic

COSTOS D'INVERSIÓ	ALTERNATIVA 1
Moviment de terres	35.656 €
Obra Civil	711.562 €
Total	747.218 €

Anàlisi ambiental

En aquest cas, al plantejar-se l'endegament en tot el tram d'estudi mitjançant murs verticals de formigó s'està eliminant una gran part de flora actualment existent, la qual cosa produeix un impacte ambiental negatiu. Per altra banda, tenint en compte que gran part del tram d'estudi discorre pel mig del Parc de Francesc Macià amb molts espais verds, l'impacte paisatgístic seria important, destacant aquest notablement sobre el Parc esmentat.

Cal esmentar que, el fet de realitzar tot l'endegament amb formigó implica una important afecció sobre el medi hídric ja que es produeix la impermeabilització de la llera, traduint-se en una desconexió del riu del medi hídric subterrani.

Anàlisi socioterritorial

Relacionat amb l'impacte paisatgístic esmentat, se'n deriva un important impacte visual negatiu, traduint-se aquest en un possible rebuig social de les obres un cop acabades.

No obstant, tenint en compte que el POUM preveu el creuament de la riera amb l'ampliació del carrer Besòs, aquesta alternativa ofereix la possibilitat de la construcció de les estructures per poder realitzar l'ampliació. En aquest sentit es creu que l'Administració local tindria una bona acceptació envers aquesta alternativa.

5.2. Anàlisi de l'alternativa 2

Anàlisi tècnic

En aquest cas, es contempla l'execució de murs verticals de gabions i recobrir el llit de la riera mitjançant escullera evitar. De la mateixa manera que en l'alternativa anterior, la complexitat per executar aquests treballs es considera baixa i, de nou, tenint en compte la tipologia de murs que s'estan considerant, el terreny no ha de presentar grans capacitats portants.

Analitzant el component hidràulic de l'endegament, tenint en compte que s'utilitzen gabions en llocs de formigó les rugositats que trobem són superiors. Això es tradueix en una menor velocitat d'evacuació dels cabals considerats, el que es tradueix en uns calats superiors, al voltant de 1,80 metres. No obstant, les condicions per al correcte desguàs de les aigües són favorables.

A l'Apèndix 3 es poden consultar els resultats obtinguts del model HEC-RAS.

Anàlisi econòmic

COSTOS D'INVERSIÓ	ALTERNATIVA 1
Moviment de terres	47.845 €
Obra Civil	805.541 €
Total	853.386 €

Anàlisi ambiental

En aquest cas, l'ús de gabions per a la realització de l'endegament presenta un impacte ambiental negatiu menys important que en el cas dels murs de formigó ja que aquests permeten la revegetació dels mateixos. Per altra banda, a diferència de la secció completa de formigó, amb aquesta secció es manté la permeabilitat de la llera amb el terreny, cosa que es tradueix en un efecte positiu al permetre la connectivitat amb el la part inferior de mateix. Tot i presentar efectes positius respecte l'alternativa 1, l'impacte paisatgístic que generen segueix sent rellevant.

Anàlisi socioterritorial

Tot i que la utilització de gabions permet la revegetació dels mateixos, donat el canvi en la secció de la riera, al ser aquesta més oberta que en l'alternativa 1, l'impacte visual que genera segueix sent importat, tot i que menor. En aquest sentit, tindria una millor acceptació social que la realització de l'endegament mitjançant murs de formigó al llarg del tot el tram.

Per altra banda, en relació a l'acceptació de l'administració local, l'alternativa que es valora permetria la construcció de les estructures tot i que, al tractar-se d'una solució menys rígida que l'alternativa 1, s'hauria de realitzar la comprovació que el mur de gabions no requereix de cap reforç. Per aquest motiu, es creu que l'acceptació de l'Administració de Malgrat de Mar seria favorable, tot i que en menor mesura que en el cas plantejat en l'alternativa 1.

5.3. Anàlisi de l'alternativa 3

Anàlisi tècnic

En aquest cas, la major part de l'endegament corresponent amb al tram inicial de laterals atalussats, no requereix la realització de cap tasca complexa. La part final d'aquest, es una combinació de les alternatives 1 i 2, de manera que tampoc no es realitzaran tasques excessivament complexen ni es requereixen terrenys amb característiques rellevants. No obstant, al presentar aquesta alternativa diverses seccions, s'ha de tenir en compte que s'haurà de realitzar les transicions entre elles, cosa que afegeix un punt de complexitat en comparació amb la resta d'alternatives, les quals presenten seccions constants al llarg de tot el tram de riera.

Pel que fa al comportament hidràulic d'aquesta alternativa, trobem unes rugositats similars a les considerades a l'alternativa 2. No obstant, al trobar-nos amb una secció trapezoidal en la major part de l'endegament, augmenta el perímetre mullat de la secció fent reduir la velocitat. Això s'acaba traduint en un augment dels calats observats, trobant-se aquests al voltant de 2,00 metres. Tot i això, s'observa que l'endegament presenta una bona capacitat de desguàs per al cabal considerat.

A l'Apèndix 3 es poden consultar els resultats obtinguts del model HEC-RAS.

Anàlisi econòmic

COSTOS D'INVERSIÓ	ALTERNATIVA 1
Moviment de terres	43.890 €

Obra Civil	399.737 €
Total	443.627 €

Anàlisi ambiental

En aquesta última alternativa, es busca la artificialització de la menor part possible del tram d'estudi, permeten que aquesta mantingui un aspecte el mes natural possible. En aquest sentit, l'impacte ambiental que es genera de l'endegament es veu reduït substancialment.

Per altra banda, el fet de mantenir laterals atalussats en gran part del tram, redueix en gran mesura l'impacte paisatgístic que genera l'endegament. En aquest cas es repeteix l'efecte positiu de mantenir la permeabilitat entre l'endegament i el terreny circumdant.

Anàlisi socioterritorial

Al mantenir gran part del tram de riera amb laterals atalussats i amb plantacions, l'impacte visual que generarà l'endegament es redueix substancialment ja que només serien artificials les parts estrictament necessàries pels motius esmentats anteriorment (tram final amb murs de formigó i mur del marge esquerre amb gabions en el futur creuament del carrer Besós).

Tenint en compte que el tram d'endegament que s'acabarà trobant en un futur amb el carrer Besòs disposa de mur de gabions, es considera que l'acceptació de l'Administració de Malgrat de Mar serà igual de favorable que en el cas de l'alternativa 2.

5.4. Taules de valoració, ponderació i puntuació per a cada alternativa

En base a les reflexions fetes en els apartats anteriors per a cada una de les alternatives plantejades, a continuació es mostra una taula puntuant els criteris analitzats.

- Valoració dels criteris tècnics:

	Funcionament hidràulic	Complexitat d'execució	Requeriments geotècnics	Valoració criteris Tècnics
Alternativa 1	1,0	3,0	2,0	2,0
Alternativa 2	3,0	3,0	3,0	3,0
Alternativa 3	2,0	2,0	3,0	2,3

- Valoració dels criteris socioterritorials:

	Acceptació social	Acceptació administració local	Valoració Criteris Socioterritorials
Alternativa 1	1,0	3,0	2,0
Alternativa 2	3,0	2,0	2,5
Alternativa 3	2,0	2,0	2,0

- Valoració de les alternatives:

	Criteris tècnics	Criteris econòmics	Criteris ambientals	Criteris socioterritorials
Alternativa 1	2,0	1,5	1,0	2,0
Alternativa 2	3,0	1,0	2,0	2,5
Alternativa 3	2,3	3,0	3,0	2,0

Tot i que els criteris presentats són tots importants, es considera que alguns d'ells són mes rellevants que d'altres. Per aquest motiu, es creu necessari ponderar la valoració realitzada anteriorment. A continuació es presenten els percentatges per a realitzar la ponderació esmentada:

	Criteris tècnics	Criteris econòmics	Criteris ambientals	Criteris socioterritorials
Percentatge de Ponderació	10%	25%	40%	25%

Finalment, es presenta la taula amb la puntuació total de cada una de les alternatives.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Puntuació total	1,48	1,98	2,68

6. CONCLUSIONS

Tenint en compte l'anàlisi realitzat de cada una de les alternatives així com les puntuacions totals de cada una d'elles, l'alternativa que es desenvoluparà en el present projecte es correspon amb l'Alternativa 3.

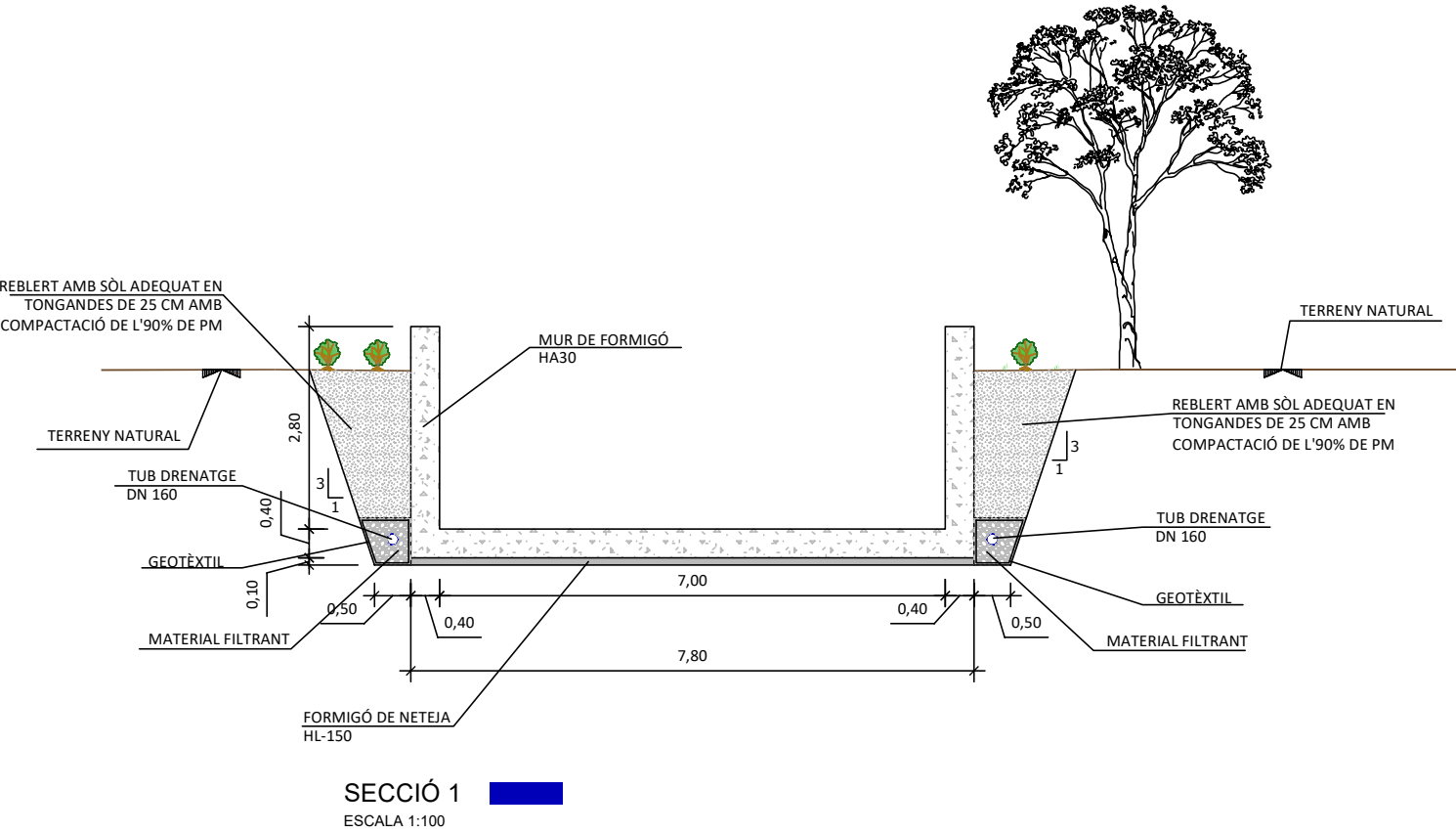
APÈNDIX 1

PLÀNOLS

ALTERNATIVA 1



PLANTA EIX DE LA RIERA
ESCALA 1:2000

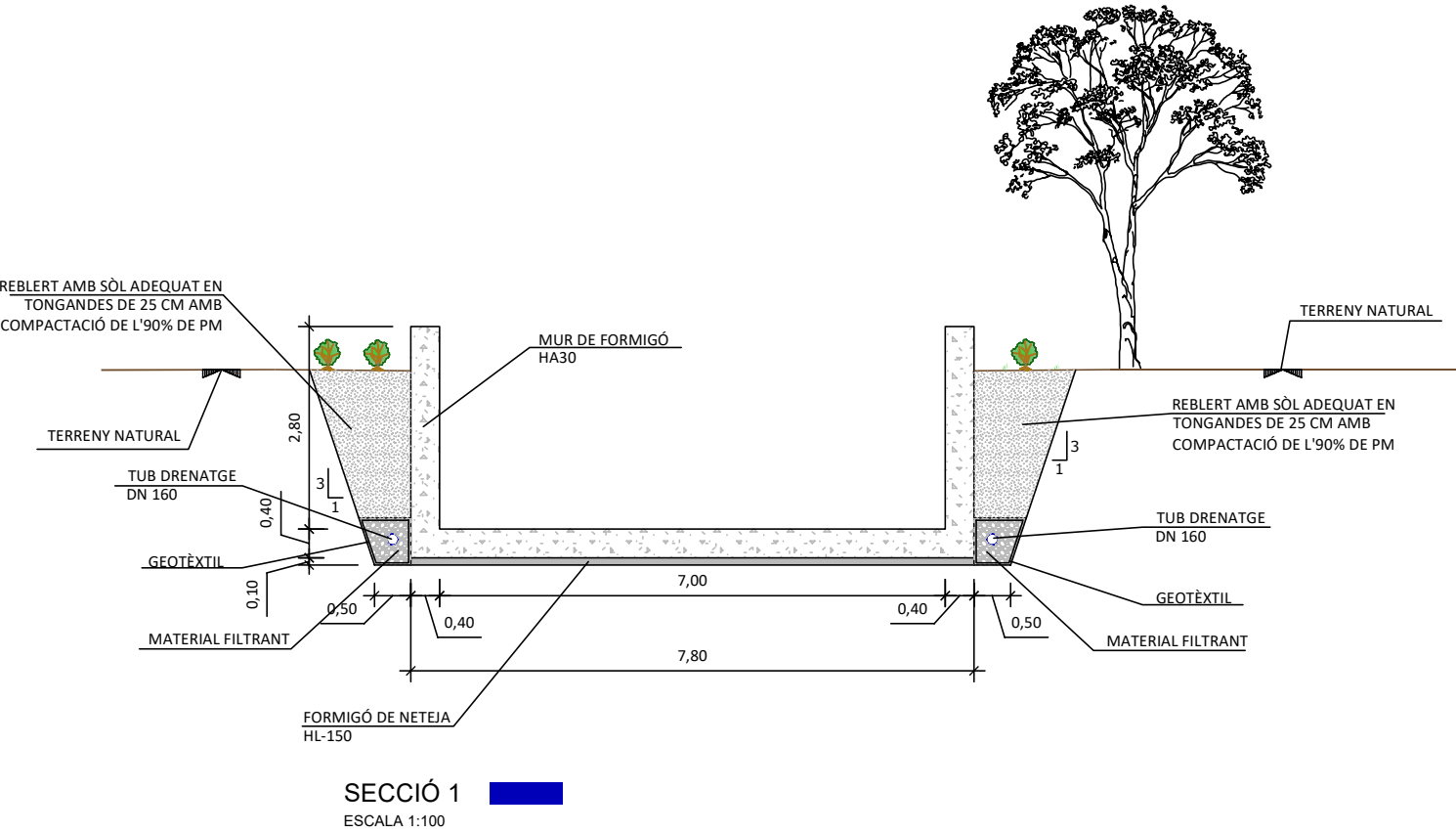


SECCIÓ 1
ESCALA 1:100

ALTERNATIVA 1



PLANTA EIX DE LA RIERA
ESCALA 1:2000

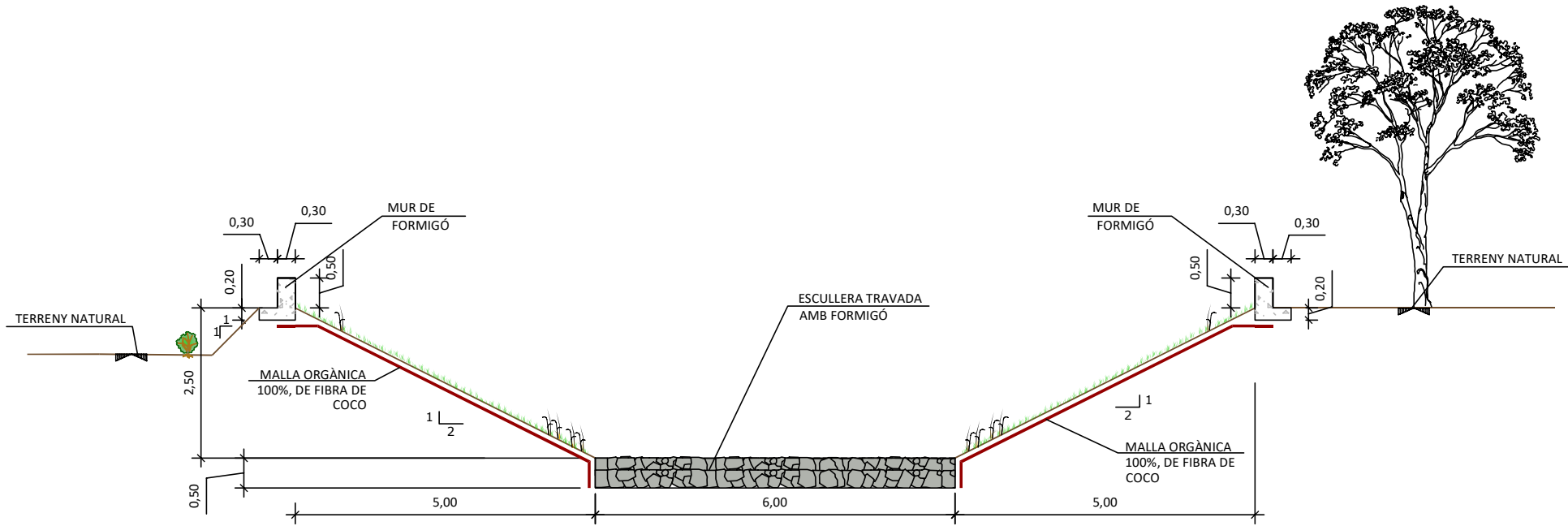


SECCIÓ 1
ESCALA 1:100

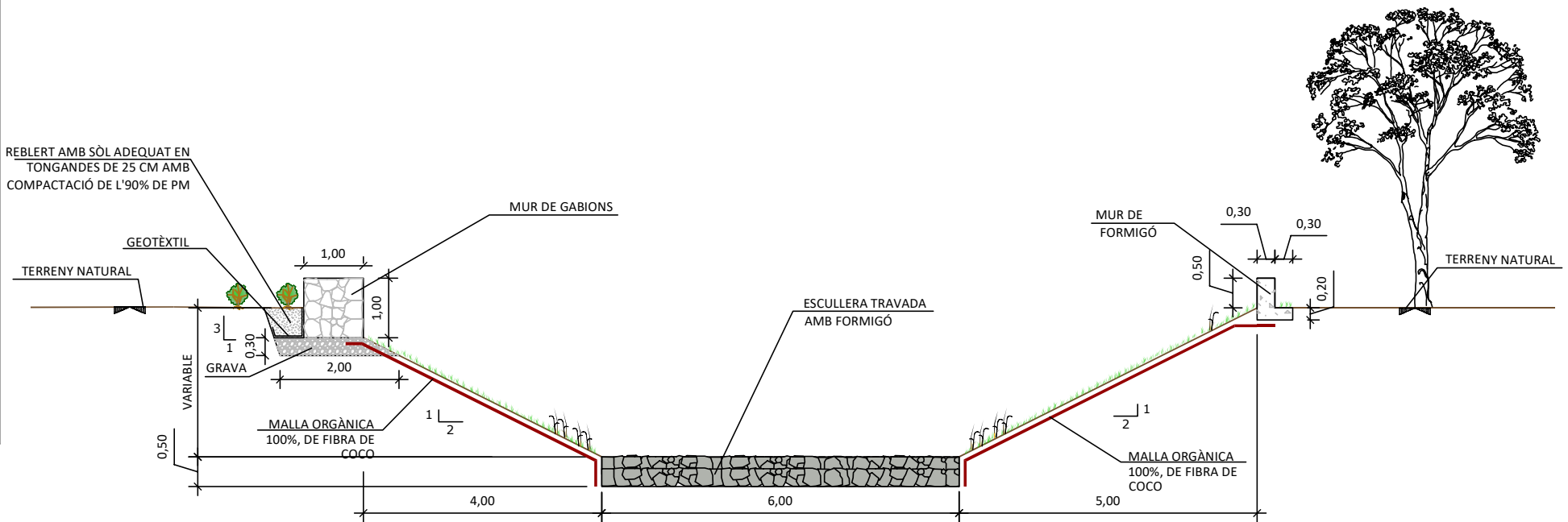
ALTERNATIVA 3



PLANTA EIX DE LA RIERA
ESCALA 1:2000



SECCIÓ 3
ESCALA 1:100

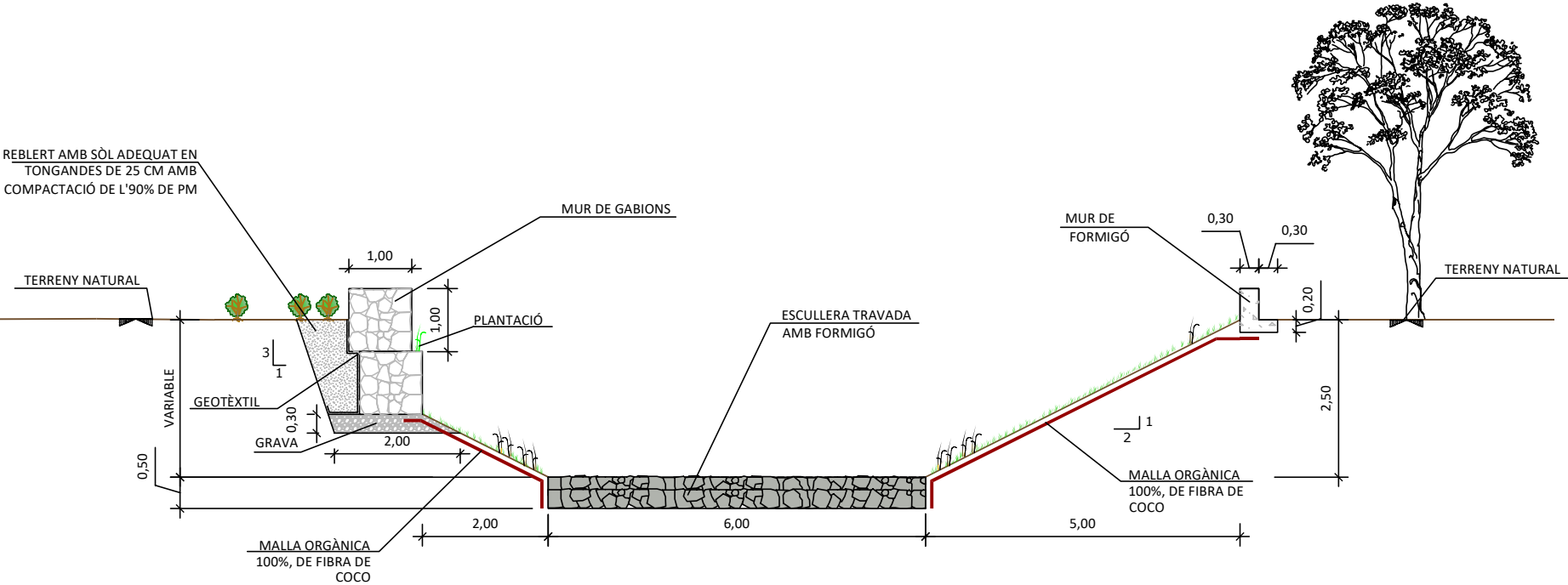


SECCIÓ TRANSICIÓ 3.2
ESCALA 1:100

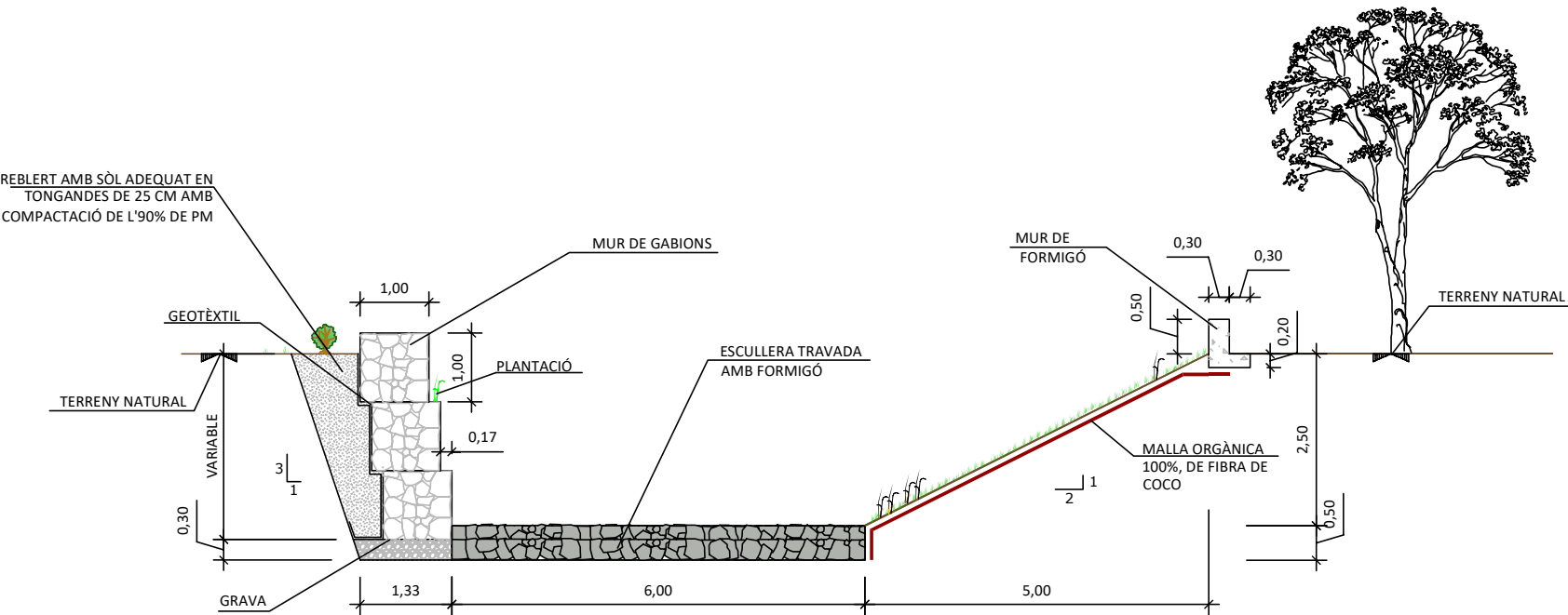
ALTERNATIVA 3



PLANTA EIX DE LA RIERA
ESCALA 1:2000



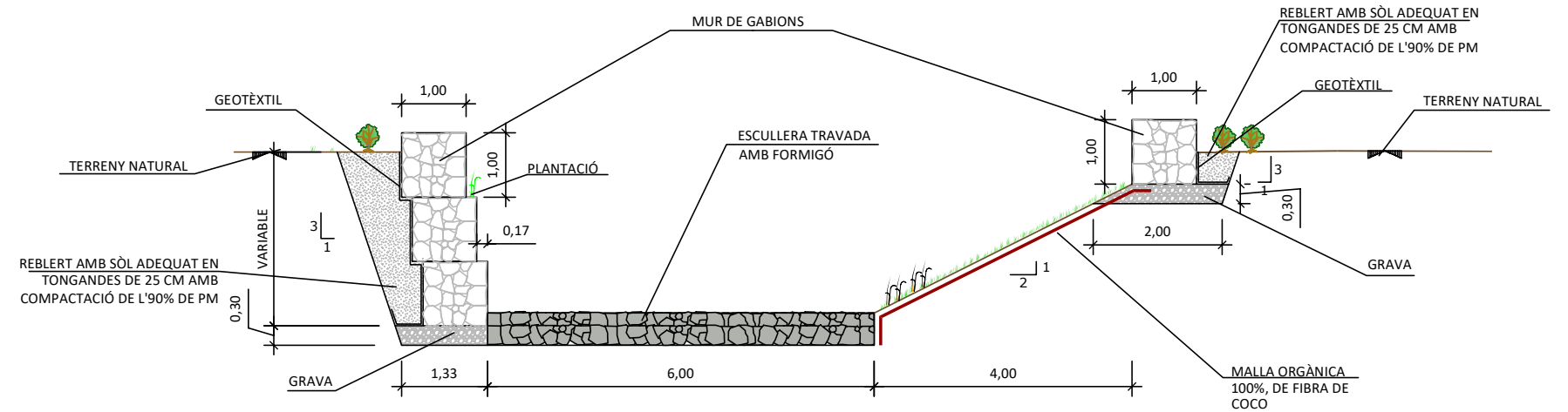
SECCIÓ TRANSICIÓ 3.1
ESCALA 1:100

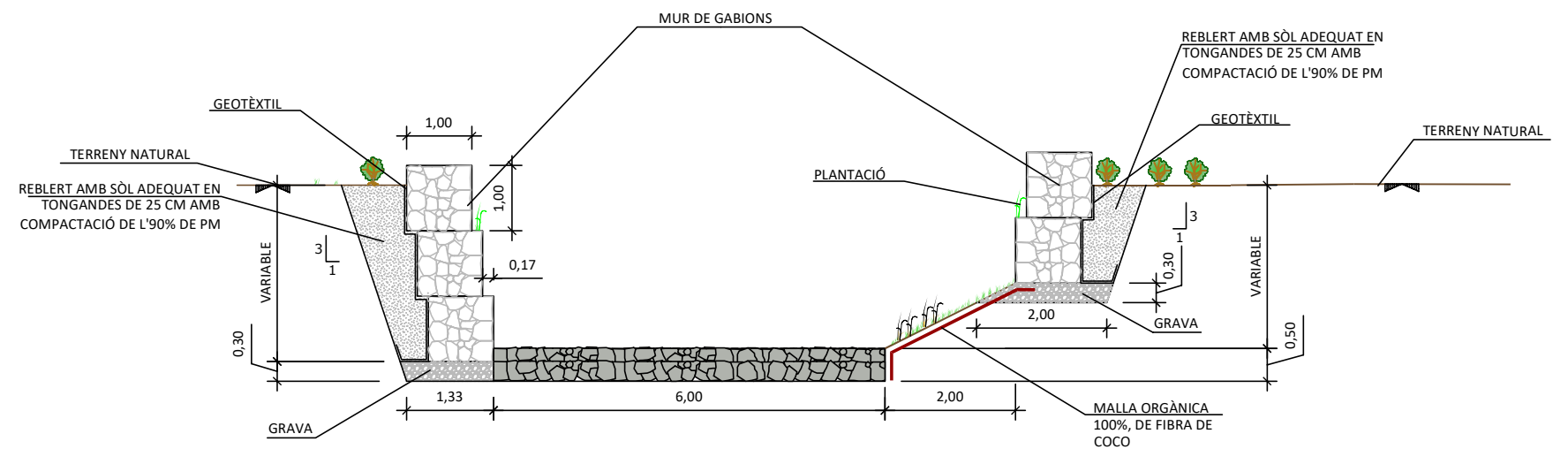


SECCIÓ 2.
ESCALA 1:100

PLANTA EIX DE LA RIERA

ESCALA 1:2000

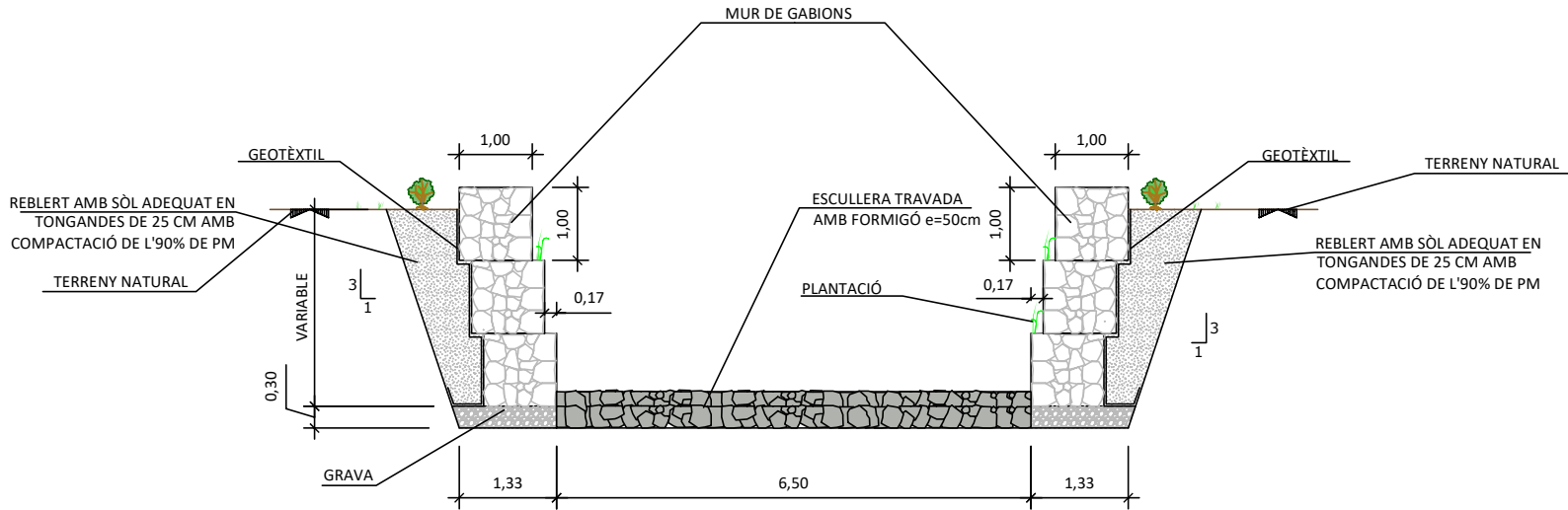




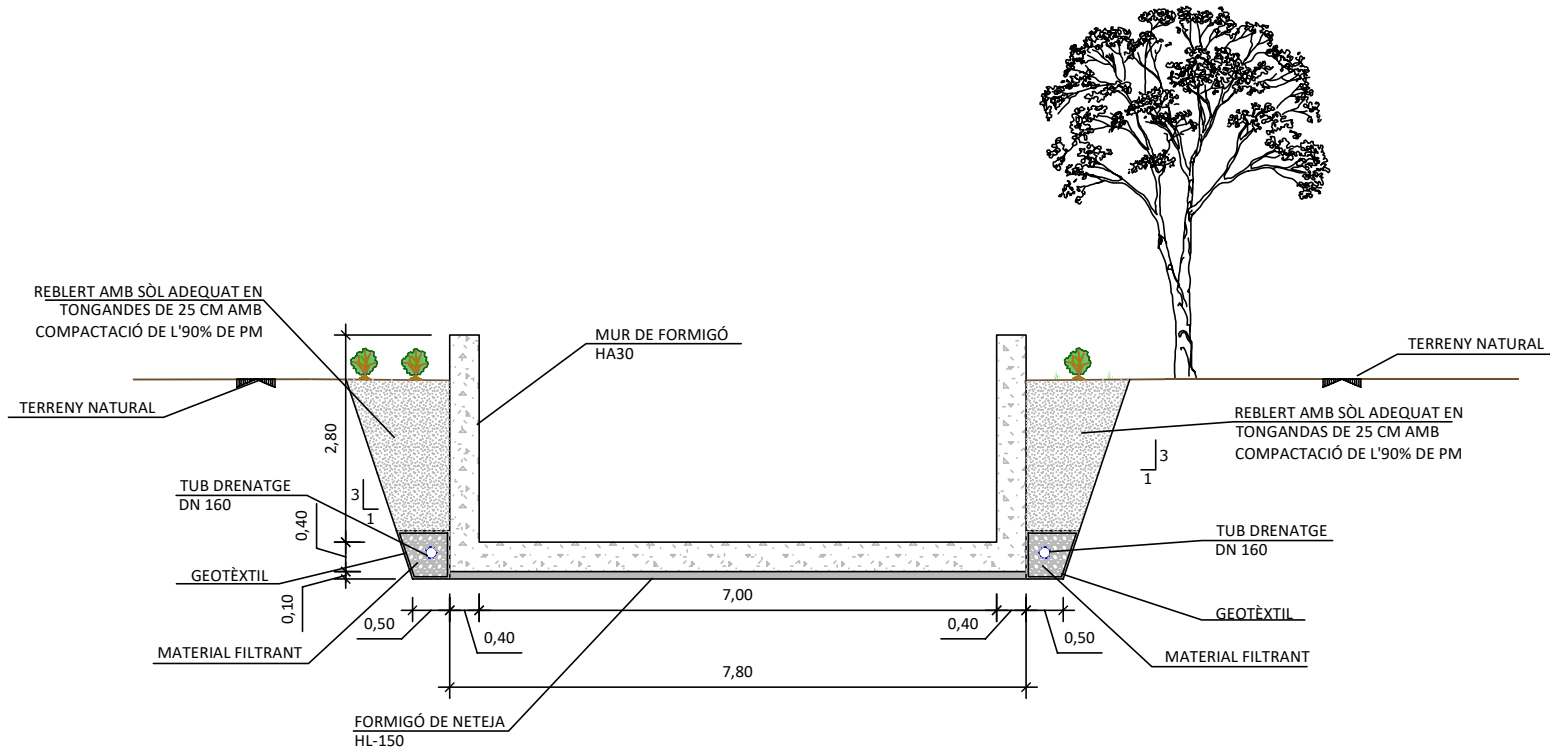
ALTERNATIVA 3



PLANTA EIX DE LA RIERA
ESCALA 1:2000



SECCIÓ TRANSICIÓ 2.1
ESCALA 1:100



SECCIÓ 1
ESCALA 1:100

APÈNDIX 2

PRESSUPOST DE LES ALTERNATIVES

ALTERNATIVA 1

PRESSUPOST

Obra	01	Presupuesto PIQ13300_EA_PRESSUPOST
Capítulo	01	ALTERNATIVA 1
Título 3	01	MOVIMENT DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2212101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 9)	2.51	3,710.180	9,312.55
2	H225277A	m3	Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 90% del PM (P - 24)	11.92	1,086.336	12,949.13
3	G2R45067	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 fins a 10 km (P - 12)	5.11	2,621.200	13,394.33

TOTAL	Título 3	01.01.01	35,656.01
-------	----------	----------	-----------

Obra	01	Presupuesto PIQ13300_EA_PRESSUPOST
Capítulo	01	ALTERNATIVA 1
Título 3	02	OBRA CIVIL
Título 4	01	MURS I LLOSA DE FORMIGÓ ARMAT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 17)	10.47	3,068.800	32,130.34
2	G32516H2	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb bomba (P - 13)	97.52	982.016	95,766.20
3	G32B3101	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 14)	1.29	98,201.600	126,680.06
4	E3CD1100	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics per a lloses de fonaments (P - 2)	19.68	18.720	368.41
5	G7J1B39B	m	Formació de junt de treball, en elements formigonats "in situ", amb perfil PVC d'ànima plana, de 240 mm d'amplària, col·locat a l'exterior (P - 21)	13.54	883.800	11,966.65
6	E32DCA03	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb tauló de fusta, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m (P - 1)	18.18	4,910.080	89,265.25
7	G45C1FH4	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+E, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 18)	111.56	1,367.808	152,592.66
8	G4BC3100	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 19)	1.30	136,780.800	177,815.04

TOTAL	Título 4	01.01.02.01	686,584.61
-------	----------	-------------	------------

Obra	01	Presupuesto PIQ13300_EA_PRESSUPOST
Capítulo	01	ALTERNATIVA 1
Título 3	02	OBRA CIVIL
Título 4	02	RASA DRENANT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G7B11AB0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir (P - 20)	2.22	2,060.480	4,574.27
2	GD5A5F05	m	Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 160 mm de diàmetre i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre	23.27	876.800	20,403.14

PRESSUPOST

del dren (P - 22)			
TOTAL	Título 4	01.01.02.02	24,977.41

ALTERNATIVA 2

PRESSUPOST

Obra	01	Presupuesto PIQ13300_EA_PRESSUPOST
Capítulo	02	ALTERNATIVA 2
Título 3	01	MOVIMENT DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2212101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 9)	2.51	4,994.680	12,536.65
2	H225277A	m3	Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 90% del PM (P - 24)	11.92	1,578.331	18,813.71
3	G2R45067	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 fins a 10 km (P - 12)	5.11	3,227.871	16,494.42

TOTAL	Título 3	01.02.01	47,844.78
-------	----------	----------	-----------

Obra	01	Presupuesto PIQ13300_EA_PRESSUPOST
Capítulo	02	ALTERNATIVA 2
Título 3	02	OBRA CIVIL
Título 4	01	MURS DE GABIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G7B11AB0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir (P - 20)	2.22	2,763.750	6,135.53
2	G3J1726C	m3	Estructura de gabions de malla electrosoldada amb gabió de 2x1x1 m, de malla electrosoldada galvanitzada, de diàmetre de 2,77 mm, i 75x 75 mm de pas de malla i reblert amb pedra granítica de més de 150 mm, per a reblert de gabions, col·locada amb mitjans manuals i mecànics, amb la cara exterior acabada concertada (P - 15)	270.63	2,475.000	669,809.25
3	FR3P9141	m3	Grava de pedrera de pedra calcària de 30 a 50 mm, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana (P - 7)	33.14	587.813	19,480.12
4	E936N46X	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20, abocat bomba (P - 6)	73.83	134.063	9,897.87
5	G3J22710	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora (P - 16)	43.20	1,340.625	57,915.00

TOTAL	Título 4	01.02.02.01	763,237.77
-------	----------	-------------	------------

Obra	01	Presupuesto PIQ13300_EA_PRESSUPOST
Capítulo	02	ALTERNATIVA 2
Título 3	02	OBRA CIVIL
Título 4	02	MURS I LLOSA DE FORMIGÓ ARMAT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 17)	10.47	181.300	1,898.21
2	G32516H2	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb bomba (P - 13)	97.52	58.016	5,657.72
3	G32B3101	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 14)	1.29	5,801.600	7,484.06
4	E3CD1100	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics per a lloses de fonaments (P - 2)	19.68	6.240	122.80

PRESSUPOST

5	G7J1B39B	m	Formació de junt de treball, en elements formigonats "in situ", amb perfil PVC d'ànima plana, de 240 mm d'amplària, col·locat a l'exterior (P - 21)	13.54	64.400	871.98
6	E32DCA03	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb tauló de fusta, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m (P - 1)	18.18	290.080	5,273.65
7	G45C1FH4	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+E, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 18)	111.56	80.808	9,014.94
8	G4BC3100	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 19)	1.30	8,080.800	10,505.04

TOTAL	Título 4	01.02.02.02	40,828.40
-------	----------	-------------	-----------

Obra	01	Presupuesto PIQ13300_EA_PRESSUPOST
Capítulo	02	ALTERNATIVA 2
Título 3	02	OBRA CIVIL
Título 4	03	RASA DRENANT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G7B11AB0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir (P - 20)	2.22	121.260	269.20
2	GD5A5F05	m	Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 160 mm de diàmetre i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren (P - 22)	23.27	51.800	1,205.39

TOTAL	Título 4	01.02.02.03	1,474.59
-------	----------	-------------	----------

ALTERNATIVA 3

PRESSUPOST

Obra	01	Presupuesto PIQ13300_EA_PRESSUPOST
Capítulo	03	ALTERNATIVA 3
Título 3	01	MOVIMENT DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2212101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 9)	2.51	4,773.980	11,982.69
2	G2262211	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 11)	2.61	250.130	652.84
3	G2241010	m2	Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics (P - 10)	1.65	3,331.381	5,496.78
4	H225277A	m3	Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 90% del PM (P - 24)	11.92	446.244	5,319.23
5	G2R45067	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 fins a 10 km (P - 12)	5.11	3,999.646	20,438.19

TOTAL	Título 3	01.03.01	43,889.73
-------	----------	----------	-----------

Obra	01	Presupuesto PIQ13300_EA_PRESSUPOST
Capítulo	03	ALTERNATIVA 3
Título 3	02	OBRA CIVIL
Título 4	01	TRAM NATURALITZAT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GRI34752	m2	Malla orgànica 100% fibra de coco, de densitat aproximada 700 g/m2, col·locada en un terreny preparat amb un pendent aproximat del 50 % i amb una llargària de talús de 4 a 10 m, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma d'U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, amb una densitat de 2 u/m2 i amb part proporcional de rasa superior de fixació (P - 23)	4.33	3,331.381	14,424.88
2	FR71151L	m2	Sembra de barreja de llavors per a gespa tipus especial resistent a la baixa lluminositat (Dichondria Repens) segons NTJ 07N, amb mitjans manuals, en un pendent > 30 %, superfície < 500 m2, incloent el coronat posterior (P - 8)	1.91	3,331.381	6,362.94
3	G3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 17)	10.47	295.446	3,093.32
4	E4521FH4	m3	Formigó per a mur, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 3)	99.81	136.056	13,579.75
5	E4B23000	kg	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 4)	1.30	10,204.200	13,265.46
6	E4D2DA23	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist (P - 5)	27.65	689.388	19,061.58
7	E936N46X	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20, abocat bomba (P - 6)	73.83	83.889	6,193.52
8	G3J22710	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora (P - 16)	43.20	838.890	36,240.05

TOTAL	Título 4	01.03.02.01	112,221.50
-------	----------	-------------	------------

Obra	01	Presupuesto PIQ13300_EA_PRESSUPOST
Capítulo	03	ALTERNATIVA 3

PRESSUPOST

Título 3	02	OBRA CIVIL
Título 4	02	MUR DE GABIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G7B11AB0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir (P - 20)	2.22	847.322	1,881.05
2	G3J1726C	m3	Estructura de gabions de malla electrosoldada amb gabió de 2x1x1 m, de malla electrosoldada galvanitzada, de diàmetre de 2,77 mm, i 75x 75 mm de pas de malla i reblert amb pedra granítica de més de 150 mm, per a reblert de gabions, col·locada amb mitjans manuals i mecànics, amb la cara exterior acabada concertada (P - 15)	270.63	798.080	215,984.39
3	FR3P9141	m3	Grava de pedrera de pedra calcària de 30 a 50 mm, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana (P - 7)	33.14	207.126	6,864.16
4	E936N46X	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20, abocat bomba (P - 6)	73.83	39.861	2,942.94
5	G3J22710	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora (P - 16)	43.20	406.030	17,540.50

TOTAL	Título 4	01.03.02.02	245,213.04
-------	----------	-------------	------------

Obra	01	Presupuesto PIQ13300_EA_PRESSUPOST
Capítulo	03	ALTERNATIVA 3
Título 3	02	OBRA CIVIL
Título 4	03	MURS I LLOSA DE FORMIGÓ ARMAT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 17)	10.47	181.300	1,898.21
2	G32516H2	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb bomba (P - 13)	97.52	58.016	5,657.72
3	G32B3101	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 14)	1.29	5,801.600	7,484.06
4	E3CD1100	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics per a lloses de fonaments (P - 2)	19.68	6.240	122.80
5	G7J1B39B	m	Formació de junt de treball, en elements formigonats "in situ", amb perfil PVC d'ànima plana, de 240 mm d'amplària, col·locat a l'exterior (P - 21)	13.54	64.400	871.98
6	E32DCA03	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb tauló de fusta, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m (P - 1)	18.18	290.080	5,273.65
7	G45C1FH4	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+E, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 18)	111.56	80.808	9,014.94
8	G4BC3100	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 19)	1.30	8,080.800	10,505.04

TOTAL	Título 4	01.03.02.03	40,828.40
-------	----------	-------------	-----------

Obra	01	Presupuesto PIQ13300_EA_PRESSUPOST
Capítulo	03	ALTERNATIVA 3
Título 3	02	OBRA CIVIL
Título 4	04	RASA DRENANT

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G7B11AB0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir (P - 20)	2.22	121.260	269.20
2	GD5A5F05	m	Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 160 mm de diàmetre i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren (P - 22)	23.27	51.800	1,205.39
TOTAL			Título 4	01.03.02.04		1,474.59

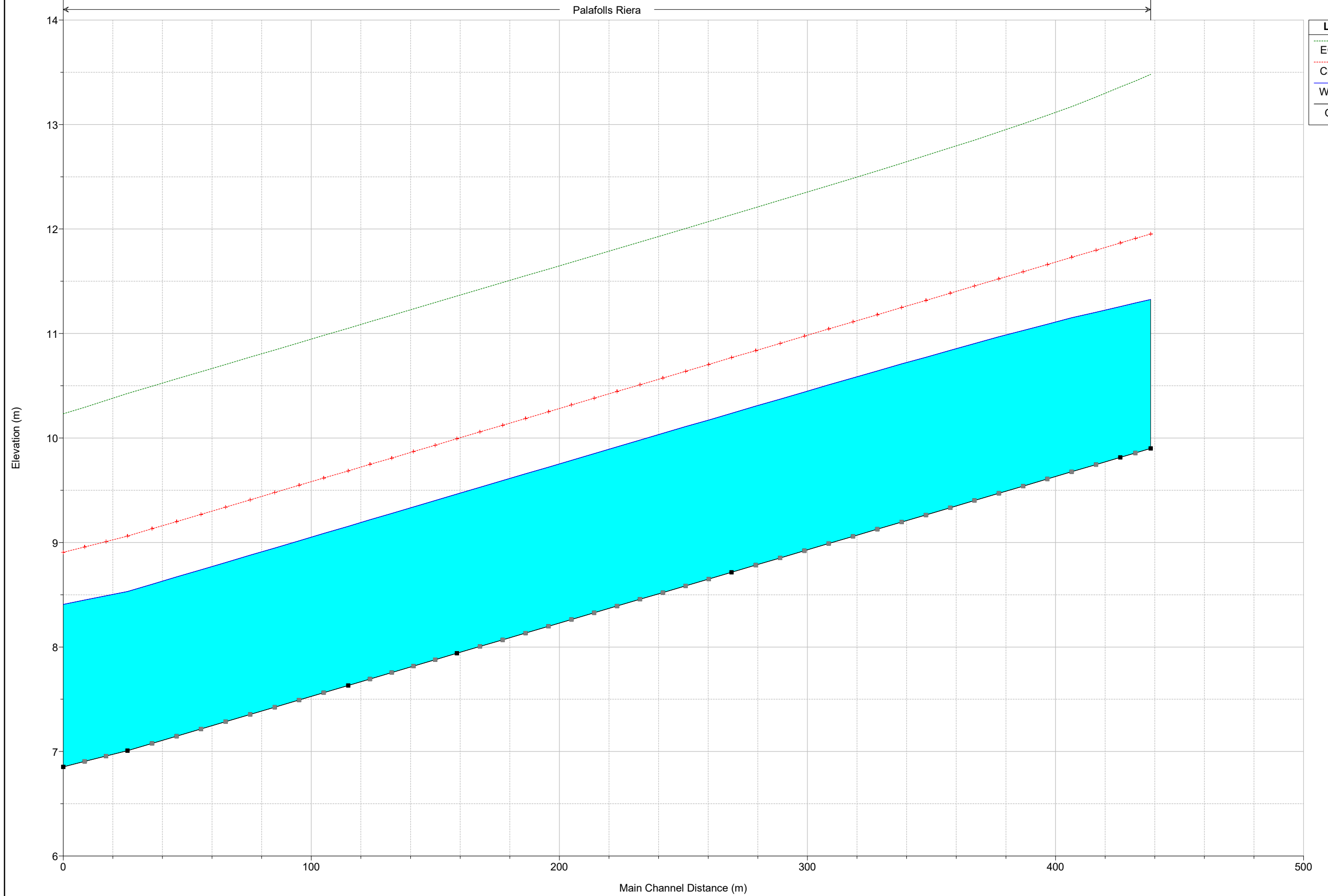
APÈNDIX 3

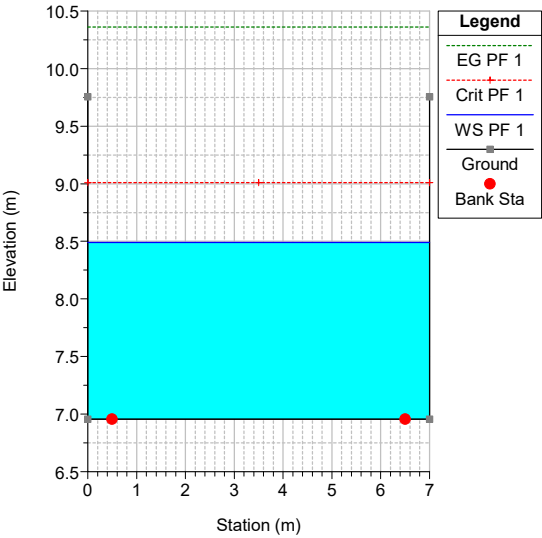
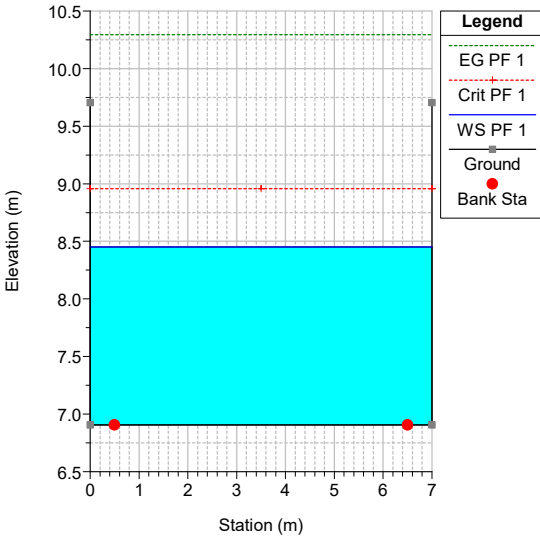
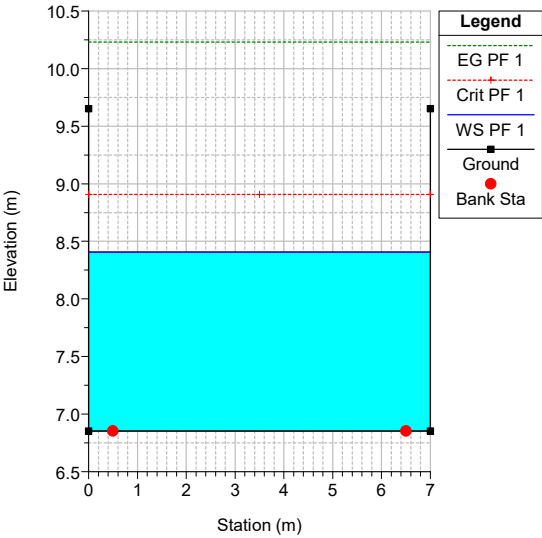
RESULTATS DEL MODEL HEC-RAS 1D

ALTERNATIVA 1

HEC-RAS Plan: Hormigón River: Palafolls Reach: Riera Profile: PF 1

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Riera	5.1	PF 1	61.00	9.90	11.33	11.95	13.48	0.009015	6.68	9.98	7.00	1.79
Riera	4.1500*	PF 1	61.00	9.86	11.29	11.91	13.42	0.008801	6.63	10.05	7.00	1.77
Riera	3.2	PF 1	61.00	9.81	11.26	11.87	13.36	0.008639	6.60	10.11	7.00	1.75
Riera	3.1938*	PF 1	61.00	9.75	11.20	11.80	13.26	0.008346	6.53	10.21	7.00	1.73
Riera	3.1875*	PF 1	61.00	9.68	11.15	11.73	13.17	0.008085	6.47	10.31	7.00	1.70
Riera	3.1813*	PF 1	61.00	9.61	11.09	11.66	13.09	0.007935	6.43	10.37	7.00	1.69
Riera	3.1750*	PF 1	61.00	9.54	11.03	11.59	13.01	0.007801	6.40	10.43	7.00	1.67
Riera	3.1688*	PF 1	61.00	9.47	10.97	11.52	12.93	0.007673	6.37	10.48	7.00	1.66
Riera	3.1625*	PF 1	61.00	9.40	10.90	11.45	12.85	0.007581	6.35	10.52	7.00	1.65
Riera	3.1563*	PF 1	61.00	9.33	10.84	11.39	12.78	0.007532	6.33	10.54	7.00	1.65
Riera	3.1500*	PF 1	61.00	9.26	10.77	11.32	12.70	0.007488	6.32	10.56	7.00	1.64
Riera	3.1438*	PF 1	61.00	9.20	10.71	11.25	12.63	0.007404	6.30	10.60	7.00	1.64
Riera	3.1375*	PF 1	61.00	9.13	10.64	11.18	12.56	0.007374	6.29	10.61	7.00	1.63
Riera	3.1313*	PF 1	61.00	9.06	10.58	11.11	12.49	0.007344	6.29	10.62	7.00	1.63
Riera	3.1250*	PF 1	61.00	8.99	10.51	11.04	12.41	0.007308	6.28	10.64	7.00	1.63
Riera	3.1188*	PF 1	61.00	8.92	10.44	10.97	12.35	0.007308	6.28	10.64	7.00	1.63
Riera	3.1125*	PF 1	61.00	8.85	10.37	10.91	12.28	0.007308	6.28	10.64	7.00	1.63
Riera	3.1063*	PF 1	61.00	8.78	10.31	10.84	12.21	0.007275	6.27	10.65	7.00	1.62
Riera	3.1	PF 1	61.00	8.72	10.24	10.77	12.14	0.007275	6.27	10.65	7.00	1.62
Riera	3.0250*	PF 1	61.00	8.65	10.17	10.70	12.07	0.007275	6.27	10.65	7.00	1.62
Riera	2.9500*	PF 1	61.00	8.59	10.11	10.64	12.00	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	2.8750*	PF 1	61.00	8.52	10.04	10.57	11.94	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	2.8000*	PF 1	61.00	8.46	9.98	10.51	11.88	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	2.7250*	PF 1	61.00	8.39	9.92	10.45	11.81	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	2.6500*	PF 1	61.00	8.33	9.85	10.38	11.75	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	2.5750*	PF 1	61.00	8.26	9.79	10.32	11.68	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	2.5000*	PF 1	61.00	8.20	9.72	10.25	11.62	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	2.4250*	PF 1	61.00	8.13	9.66	10.19	11.55	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	2.3500*	PF 1	61.00	8.07	9.59	10.12	11.49	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	2.2750*	PF 1	61.00	8.00	9.53	10.06	11.42	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	2.2	PF 1	61.00	7.94	9.46	9.99	11.36	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	2.1800*	PF 1	61.00	7.88	9.40	9.93	11.30	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	2.1600*	PF 1	61.00	7.82	9.34	9.87	11.24	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	2.1400*	PF 1	61.00	7.76	9.28	9.81	11.17	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	2.1200*	PF 1	61.00	7.69	9.22	9.75	11.11	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	2.1	PF 1	61.00	7.63	9.16	9.68	11.05	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	2.0000*	PF 1	61.00	7.56	9.09	9.62	10.98	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	1.9000*	PF 1	61.00	7.49	9.02	9.55	10.91	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	1.8000*	PF 1	61.00	7.42	8.95	9.48	10.84	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	1.7000*	PF 1	61.00	7.36	8.88	9.41	10.77	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	1.6000*	PF 1	61.00	7.29	8.81	9.34	10.70	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	1.5000*	PF 1	61.00	7.22	8.74	9.27	10.63	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	1.4000*	PF 1	61.00	7.15	8.67	9.20	10.57	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	1.3000*	PF 1	61.00	7.08	8.60	9.13	10.50	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	1.2	PF 1	61.00	7.01	8.53	9.06	10.43	0.007247	6.26	10.66	7.00	1.62
Riera	1.1667*	PF 1	61.00	6.96	8.49	9.01	10.36	0.007077	6.22	10.74	7.00	1.60
Riera	1.1333*	PF 1	61.00	6.90	8.45	8.96	10.29	0.006918	6.18	10.82	7.00	1.59
Riera	1.1	PF 1	61.00	6.85	8.41	8.91	10.23	0.006788	6.14	10.88	7.00	1.57



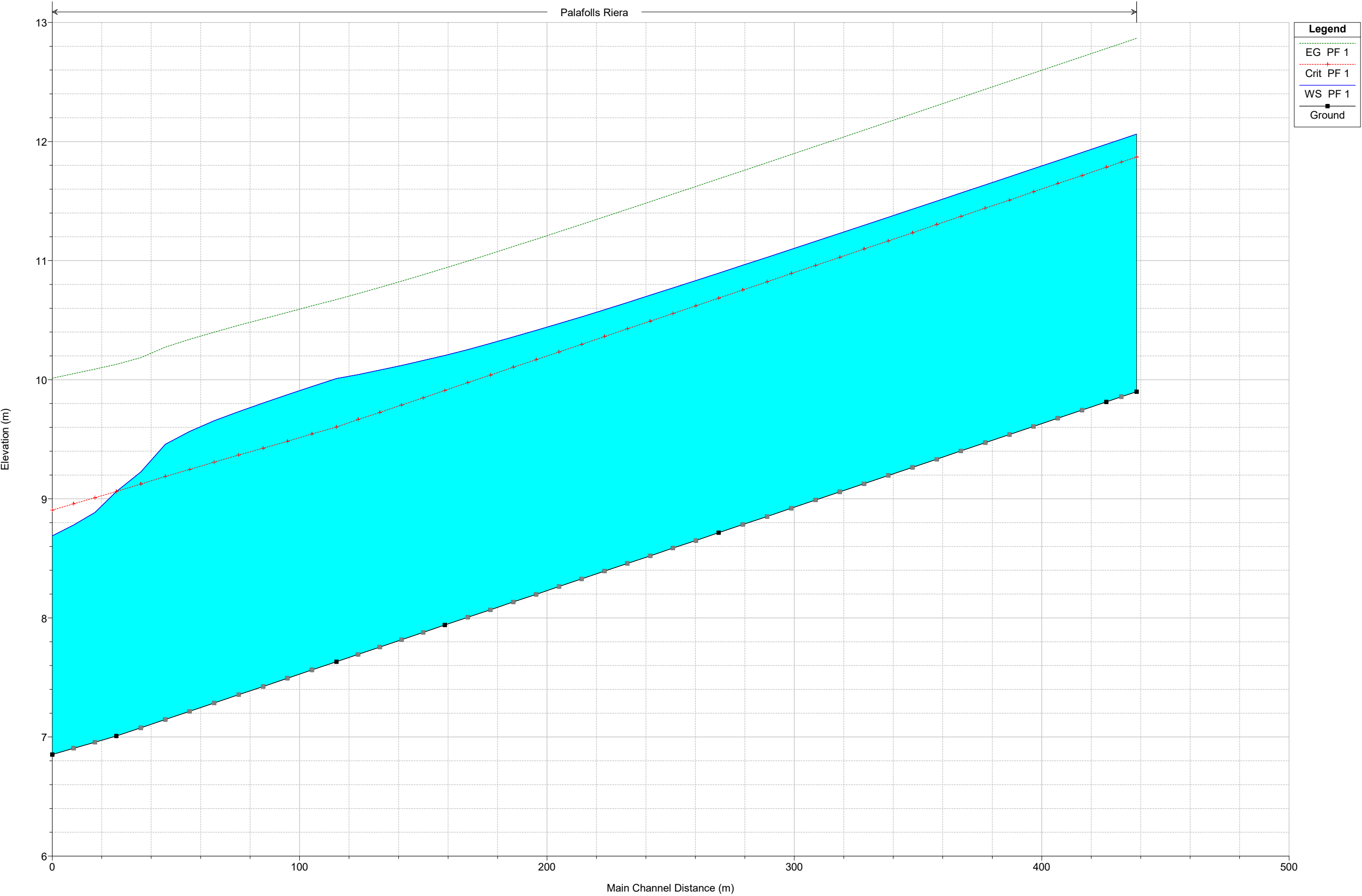


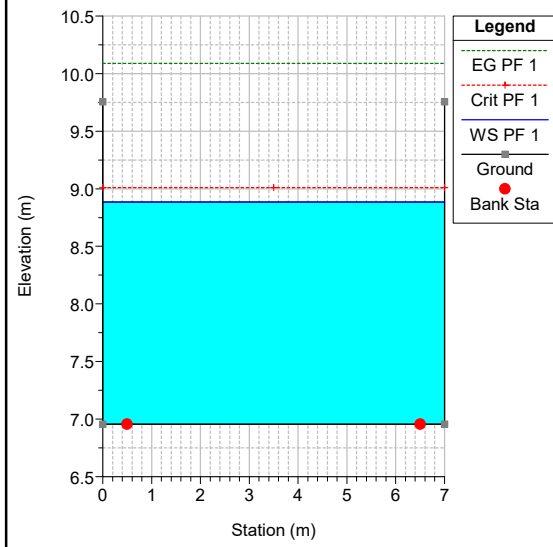
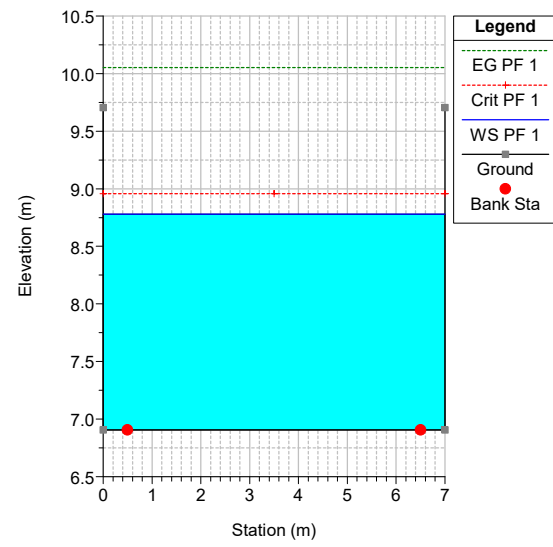
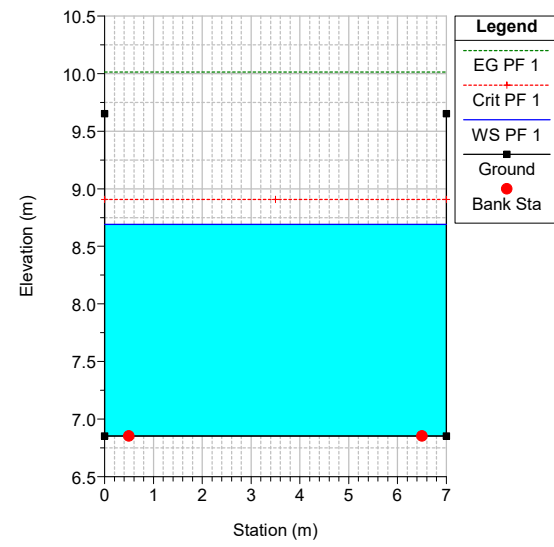
ALTERNATIVA 2

HEC-RAS Plan: Gaviones River: Palafolls Reach: Riera Profile: PF 1

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Riera	5.1	PF 1	61.00	9.90	12.06	11.87	12.87	0.006979	3.99	15.92	7.72	0.87
Riera	4.1500*	PF 1	61.00	9.86	12.02	11.83	12.82	0.006975	3.99	15.92	7.72	0.87
Riera	3.2	PF 1	61.00	9.81	11.98	11.78	12.78	0.006971	3.99	15.92	7.72	0.87
Riera	3.1938*	PF 1	61.00	9.75	11.91	11.71	12.71	0.006964	3.99	15.93	7.72	0.87
Riera	3.1875*	PF 1	61.00	9.68	11.84	11.65	12.64	0.006970	3.99	15.92	7.72	0.87
Riera	3.1813*	PF 1	61.00	9.61	11.77	11.58	12.58	0.006959	3.99	15.93	7.72	0.87
Riera	3.1750*	PF 1	61.00	9.54	11.70	11.51	12.51	0.006950	3.99	15.94	7.72	0.87
Riera	3.1688*	PF 1	61.00	9.47	11.64	11.44	12.44	0.006952	3.99	15.93	7.72	0.87
Riera	3.1625*	PF 1	61.00	9.40	11.57	11.37	12.37	0.006939	3.98	15.94	7.72	0.86
Riera	3.1563*	PF 1	61.00	9.33	11.50	11.30	12.30	0.006928	3.98	15.95	7.72	0.86
Riera	3.1500*	PF 1	61.00	9.26	11.43	11.23	12.23	0.006916	3.98	15.96	7.72	0.86
Riera	3.1438*	PF 1	61.00	9.20	11.36	11.17	12.16	0.006913	3.98	15.96	7.72	0.86
Riera	3.1375*	PF 1	61.00	9.13	11.30	11.10	12.10	0.006895	3.98	15.98	7.72	0.86
Riera	3.1313*	PF 1	61.00	9.06	11.23	11.03	12.03	0.006880	3.97	15.99	7.72	0.86
Riera	3.1250*	PF 1	61.00	8.99	11.16	10.96	11.96	0.006873	3.97	15.99	7.72	0.86
Riera	3.1188*	PF 1	61.00	8.92	11.10	10.89	11.89	0.006851	3.97	16.01	7.72	0.86
Riera	3.1125*	PF 1	61.00	8.85	11.03	10.82	11.82	0.006830	3.97	16.02	7.73	0.86
Riera	3.1063*	PF 1	61.00	8.78	10.96	10.75	11.75	0.006817	3.96	16.03	7.73	0.86
Riera	3.1	PF 1	61.00	8.72	10.89	10.68	11.69	0.006793	3.96	16.05	7.73	0.86
Riera	3.0250*	PF 1	61.00	8.65	10.83	10.62	11.62	0.006763	3.95	16.07	7.73	0.85
Riera	2.9500*	PF 1	61.00	8.59	10.77	10.56	11.56	0.006744	3.95	16.09	7.73	0.85
Riera	2.8750*	PF 1	61.00	8.52	10.71	10.49	11.49	0.006702	3.94	16.12	7.73	0.85
Riera	2.8000*	PF 1	61.00	8.46	10.65	10.43	11.43	0.006677	3.94	16.14	7.73	0.85
Riera	2.7250*	PF 1	61.00	8.39	10.59	10.36	11.37	0.006626	3.93	16.18	7.73	0.85
Riera	2.6500*	PF 1	61.00	8.33	10.53	10.30	11.31	0.006582	3.92	16.21	7.73	0.84
Riera	2.5750*	PF 1	61.00	8.26	10.47	10.23	11.24	0.006508	3.91	16.27	7.74	0.84
Riera	2.5000*	PF 1	61.00	8.20	10.41	10.17	11.18	0.006419	3.89	16.34	7.74	0.83
Riera	2.4250*	PF 1	61.00	8.13	10.36	10.10	11.12	0.006339	3.88	16.40	7.74	0.83
Riera	2.3500*	PF 1	61.00	8.07	10.31	10.04	11.06	0.006235	3.86	16.49	7.75	0.82
Riera	2.2750*	PF 1	61.00	8.00	10.25	9.98	11.00	0.006133	3.84	16.57	7.75	0.82
Riera	2.2	PF 1	61.00	7.94	10.20	9.91	10.94	0.005980	3.81	16.70	7.75	0.81
Riera	2.1800*	PF 1	61.00	7.88	10.16	9.85	10.88	0.005813	3.78	16.85	7.76	0.80
Riera	2.1600*	PF 1	61.00	7.82	10.12	9.79	10.83	0.005652	3.75	17.00	7.77	0.79
Riera	2.1400*	PF 1	61.00	7.76	10.08	9.72	10.77	0.005466	3.71	17.18	7.78	0.78
Riera	2.1200*	PF 1	61.00	7.69	10.04	9.67	10.72	0.005283	3.67	17.37	7.78	0.76
Riera	2.1	PF 1	61.00	7.63	10.01	9.60	10.67	0.005076	3.63	17.59	7.79	0.75
Riera	2.0000*	PF 1	61.00	7.56	9.94	9.55	10.62	0.005193	3.67	17.50	7.71	0.76
Riera	1.9000*	PF 1	61.00	7.49	9.87	9.48	10.57	0.005313	3.71	17.41	7.63	0.77
Riera	1.8000*	PF 1	61.00	7.42	9.80	9.43	10.51	0.005456	3.76	17.30	7.54	0.78
Riera	1.7000*	PF 1	61.00	7.36	9.73	9.37	10.46	0.005617	3.81	17.18	7.45	0.79
Riera	1.6000*	PF 1	61.00	7.29	9.66	9.31	10.40	0.005820	3.87	17.02	7.36	0.80
Riera	1.5000*	PF 1	61.00	7.22	9.57	9.25	10.34	0.006136	3.96	16.77	7.27	0.82
Riera	1.4000*	PF 1	61.00	7.15	9.46	9.19	10.27	0.006653	4.07	16.39	7.18	0.86
Riera	1.3000*	PF 1	61.00	7.08	9.23	9.12	10.19	0.008676	4.43	15.13	7.08	0.97
Riera	1.2	PF 1	61.00	7.01	9.06	9.06	10.13	0.002730	4.69	14.37	7.00	1.05
Riera	1.1667*	PF 1	61.00	6.96	8.89	9.01	10.09	0.003345	4.98	13.51	7.00	1.14
Riera	1.1333*	PF 1	61.00	6.90	8.78	8.96	10.05	0.003671	5.12	13.13	7.00	1.19
Riera	1.1	PF 1	61.00	6.85	8.69	8.91	10.01	0.003931	5.22	12.86	7.00	1.23

Palafolls Riera



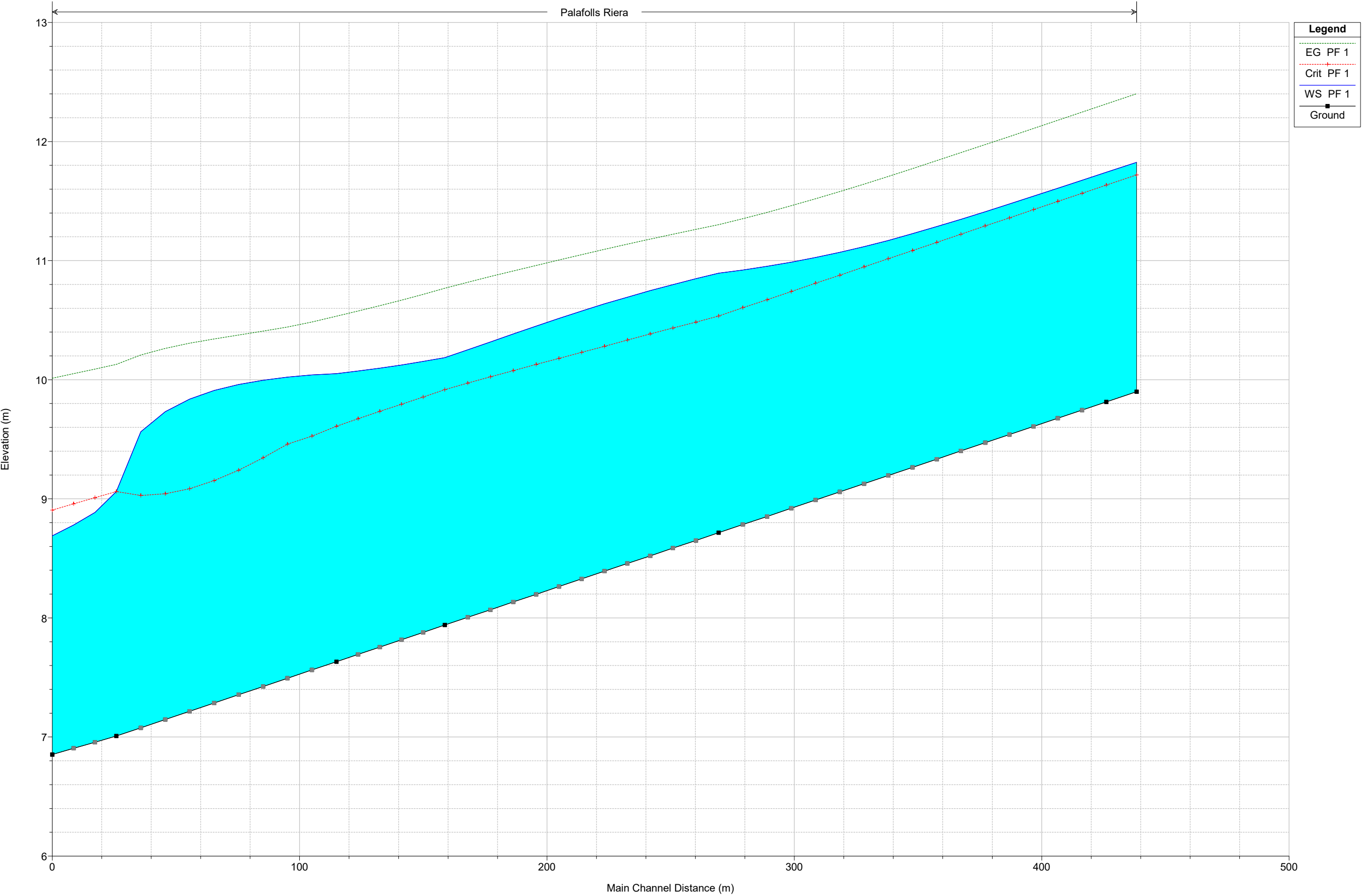


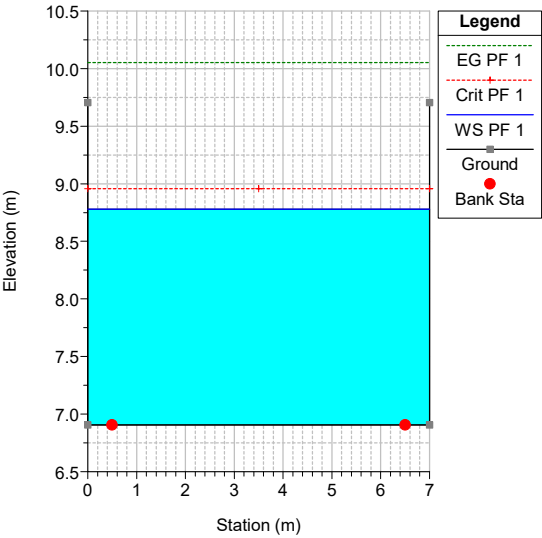
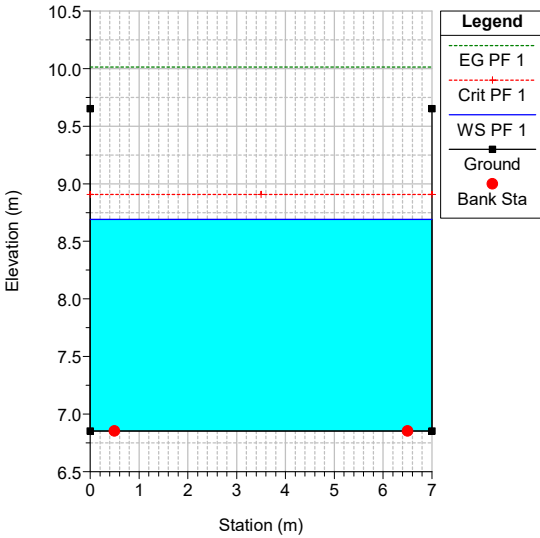
ALTERNATIVA 3

HEC-RAS Plan: Natural River: Palafolls Reach: Riera Profile: PF 1

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Riera	5.1	PF 1	61.00	9.90	11.83	11.72	12.40	0.006889	3.67	18.97	13.70	0.84
Riera	3.2	PF 1	61.00	9.81	11.74	11.63	12.32	0.006860	3.67	19.00	13.71	0.84
Riera	3.1938*	PF 1	61.00	9.75	11.68	11.57	12.25	0.006832	3.66	19.03	13.72	0.84
Riera	3.1875*	PF 1	61.00	9.68	11.61	11.50	12.18	0.006815	3.66	19.05	13.72	0.84
Riera	3.1813*	PF 1	61.00	9.61	11.54	11.43	12.11	0.006777	3.65	19.08	13.74	0.84
Riera	3.1750*	PF 1	61.00	9.54	11.48	11.36	12.04	0.006737	3.64	19.12	13.75	0.84
Riera	3.1688*	PF 1	61.00	9.47	11.41	11.29	11.97	0.006705	3.64	19.16	13.76	0.83
Riera	3.1625*	PF 1	61.00	9.40	11.35	11.22	11.91	0.006629	3.62	19.23	13.78	0.83
Riera	3.1563*	PF 1	61.00	9.33	11.29	11.15	11.84	0.006525	3.61	19.34	13.81	0.82
Riera	3.1500*	PF 1	61.00	9.26	11.23	11.08	11.77	0.006400	3.58	19.47	13.85	0.82
Riera	3.1438*	PF 1	61.00	9.20	11.17	11.02	11.71	0.006273	3.56	19.61	13.89	0.81
Riera	3.1375*	PF 1	61.00	9.13	11.12	10.95	11.64	0.006048	3.52	19.87	13.96	0.80
Riera	3.1313*	PF 1	61.00	9.06	11.07	10.88	11.58	0.005794	3.47	20.17	14.05	0.78
Riera	3.1250*	PF 1	61.00	8.99	11.03	10.81	11.52	0.005528	3.41	20.51	14.14	0.76
Riera	3.1188*	PF 1	61.00	8.92	10.99	10.74	11.46	0.005211	3.35	20.94	14.27	0.74
Riera	3.1125*	PF 1	61.00	8.85	10.95	10.67	11.41	0.004881	3.27	21.43	14.40	0.72
Riera	3.1063*	PF 1	61.00	8.78	10.92	10.60	11.35	0.004557	3.20	21.96	14.55	0.70
Riera	3.1	PF 1	61.00	8.72	10.89	10.53	11.30	0.004218	3.12	22.57	14.72	0.67
Riera	3.0250*	PF 1	61.00	8.65	10.85	10.48	11.26	0.004210	3.14	22.43	14.40	0.68
Riera	2.9500*	PF 1	61.00	8.59	10.80	10.44	11.22	0.004251	3.16	22.20	14.07	0.68
Riera	2.8750*	PF 1	61.00	8.52	10.75	10.38	11.18	0.004290	3.19	21.98	13.74	0.68
Riera	2.8000*	PF 1	61.00	8.46	10.69	10.33	11.14	0.004364	3.23	21.70	13.41	0.69
Riera	2.7250*	PF 1	61.00	8.39	10.64	10.28	11.09	0.004441	3.26	21.42	13.08	0.70
Riera	2.6500*	PF 1	61.00	8.33	10.58	10.23	11.05	0.004554	3.31	21.09	12.75	0.70
Riera	2.5750*	PF 1	61.00	8.26	10.51	10.18	11.01	0.004687	3.36	20.73	12.42	0.72
Riera	2.5000*	PF 1	61.00	8.20	10.45	10.13	10.96	0.004827	3.41	20.38	12.09	0.73
Riera	2.4250*	PF 1	61.00	8.13	10.38	10.08	10.91	0.004984	3.46	20.00	11.77	0.74
Riera	2.3500*	PF 1	61.00	8.07	10.32	10.02	10.87	0.005131	3.51	19.63	11.46	0.75
Riera	2.2750*	PF 1	61.00	8.00	10.25	9.97	10.82	0.005265	3.56	19.27	11.16	0.76
Riera	2.2	PF 1	61.00	7.94	10.19	9.92	10.77	0.005367	3.59	18.94	10.87	0.76
Riera	2.1800*	PF 1	61.00	7.88	10.15	9.85	10.72	0.005104	3.53	19.27	10.93	0.75
Riera	2.1600*	PF 1	61.00	7.82	10.12	9.79	10.67	0.004850	3.47	19.61	11.00	0.73
Riera	2.1400*	PF 1	61.00	7.76	10.10	9.73	10.62	0.004581	3.41	20.00	11.08	0.71
Riera	2.1200*	PF 1	61.00	7.69	10.07	9.67	10.58	0.004322	3.35	20.40	11.15	0.69
Riera	2.1	PF 1	61.00	7.63	10.05	9.61	10.53	0.004054	3.28	20.86	11.24	0.67
Riera	2.0000*	PF 1	61.00	7.56	10.04	9.53	10.48	0.003617	3.15	21.67	10.93	0.64
Riera	1.9000*	PF 1	61.00	7.49	10.02	9.46	10.44	0.003322	3.06	22.20	10.44	0.61
Riera	1.8000*	PF 1	61.00	7.42	10.00	9.34	10.41	0.003166	3.02	22.45	9.96	0.60
Riera	1.7000*	PF 1	61.00	7.36	9.96	9.24	10.38	0.003128	3.03	22.42	9.47	0.60
Riera	1.6000*	PF 1	61.00	7.29	9.91	9.15	10.34	0.003216	3.08	22.07	8.98	0.61
Riera	1.5000*	PF 1	61.00	7.22	9.84	9.08	10.31	0.003468	3.20	21.35	8.49	0.63
Riera	1.4000*	PF 1	61.00	7.15	9.73	9.04	10.26	0.003965	3.39	20.21	7.99	0.67
Riera	1.3000*	PF 1	61.00	7.08	9.56	9.03	10.21	0.004970	3.70	18.49	7.49	0.75
Riera	1.2	PF 1	61.00	7.01	9.06	9.06	10.13	0.002730	4.69	14.37	7.00	1.05
Riera	1.1667*	PF 1	61.00	6.96	8.89	9.01	10.09	0.003345	4.98	13.51	7.00	1.14
Riera	1.1333*	PF 1	61.00	6.90	8.78	8.96	10.05	0.003671	5.12	13.13	7.00	1.19
Riera	1.1	PF 1	61.00	6.85	8.69	8.91	10.01	0.003931	5.22	12.86	7.00	1.23

Palafolls Riera





ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	2
2.	ESTUDI GEOTÈCNIC	2

APÈNDIX 1. ESTUDI GEOTÈCNIC

1. INTRODUCCIÓ

Per a la redacció del Projecte Constructiu d'Endegament de la Riera de Palafolls entre els pk 0+000 i 0+492, resulta necessari conèixer les característiques geològiques i geotècniques del terreny en el que es realitzaran les obres. Per aquest motiu s'encarrega a l'empresa GEOPLANNING la realització d'un estudi geotècnic de la zona d'estudi.

2. ESTUDI GEOTÈCNIC

A continuació s'adjunta l'informe geotècnic realitzat per l'empresa GEOPLANNING amb data de setembre de 2020

APÈNDIX 1

ESTUDI GEOTÈCNIC

Ref: 12546



INFORME GEOTÈCNIC

**ESTUDI GEOTÈCNIC PER AL PROJECTE
D'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS
ENTRE ELS PK 0+000 AL 0+492 AL SEU PAS PER
MALGRAT DE MAR (BARCELONA)**

GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS, SL.
Avinguda de Can Noguera, nº 11, Nau 1
Pol. Ind. El Barcelonès
Abrera (Barcelona)
Tel. 93 773 87 40
geoplanning@geoplanning.es

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ	2
2.- TREBALLS REALITZATS	3
2.1.- CAMPANYA DE CALES	3
2.2.- CAMPANYA D'ASSAIGS DPSH	4
2.3.- CAMPANYA DE LABORATORI	4
3.- GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA I SISMICITAT	6
3.1.- MARC GEOLÒGIC	6
3.2.- HIDROGEOLOGIA	6
3.3.- SISMICITAT	6
4.- CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA	9
4.1.- REBLERT (R)	9
4.2.- SORRA (Q)	9
5.- RECOMANACIONS	11
5.1.- EXCAVABILITAT I TALUSSOS	11
5.2.- APROFITAMENT TERRES / ESPLANADA	11
5.3.- FONAMENTACIÓ DELS MURS DE L'ENDEGAMENT	11

ANNEXES

ANNEX 1.	PLANTA DE SITUACIÓ DELS RECONeixEMENTS
ANNEX 2.	REGISTRE DE LES CALES
ANNEX 3.	REGISTRE DELS ASSAIGS DPSH
ANNEX 4.	ASSAIGS DE LABORATORI

ESTUDI GEOTÈCNIC PER AL PROJECTE D'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS ENTRE ELS PK 0+000 AL 0+492 AL SEU PAS PER MALGRAT DE MAR (BARCELONA)

1.- INTRODUCCIÓ

Al parc Polivalent Francesc Macià, situat entre l'avinguda de la Costa Brava i el carrer de Ponent, del terme municipal de Malgrat de Mar s'ha previst dur a terme el projecte d'endegament de la riera de Sant Genís de Palafolls. La riera en qüestió discorre pel sector est del parc presentant, en aquest tram, una longitud de l'entorn de 440 m. El projecte preveu desplaçar (o endegar) la traça de la riera cap a l'oest el que permetrà el perllongament del carrer del Besòs fins a intersectar amb el carrer Alcalde Padani.

La riera (que discorre entre les cotes +7,0 m / +10,0 m) es troba encaixada entre el parc de Francesc Macià a l'oest (les cotes del qual oscil·len entre +9,3 m i +11,5 m) i pel vessant del turó del Castell a l'est (les cotes del qual oscil·len entre +9,0 i +13,0 m). A les següents imatges es mostra l'aspecte del sector pel que discorre la riera:



És objecte del present informe identificar les litologies que constitueixen el subsòl de la traça sobre la que discorre la riera, caracteritzar-les geotècnicament i donar les recomanacions necessàries per a l'execució del seu endegament.

2.- TREBALLS REALITZATS

Per a la redacció del present informe s'ha dut a terme una campanya de treballs de camp consistent en l'execució de 3 cales i de 4 assaigs DPSH. Amb les mostres extretes de les cales s'han efectuat assaigs de laboratori per completar la caracterització geotècnica. A continuació es descriuen els treballs efectuats:

2.1.- Campanya de cales

El reconeixement del terreny ha consistit en l'excavació de 3 cales amb una pala retroexcavadora Fercmec 790. Les cales han assolit fondàries compreses entre 0,9 i 2,0 m. L'aparició de sòls granulars sense cohesió (sorres) i nivell freàtic a poca fondària (a profunditats de l'entorn de 0,8 – 1,8 m) ha provocat el col·lapse de les rases. A les següents imatges es mostra la màquina excavadora emprada i l'aspecte d'una de les rases excavades:



A la següent taula s'indica per a cada cala la cota d'execució, la fondària d'estudi assolida, les unitats detectades i algunes observacions d'interès:

Cala	Cota (m)*	Fondària (m)	Unitat geotècnica detectada	Observacions
C-1	6,6	0,9	De 0,0 a 0,6 m: Reblert (R) De 0,6 a 0,9 m: Sorra (Q)	Es detecta nivell freàtic a 0,8 m. Les rases col·lapsen. Es recull mostra en bossa de la sorra (Q)
C-2	9,8	2,0	De 0,0 a 1,3 m: Reblert (R) De 1,3 a 2,0 m: Sorra (Q)	Es detecta nivell freàtic a 1,8 m. Les rases col·lapsen. Es recull mostra en sac de la sorra (Q)
C-3	9,6	1,6	De 0,0 a 0,6 m: Reblert (R) De 0,6 a 1,6 m: Sorra (Q)	Es detecta nivell freàtic a 1,4 m. Les rases col·lapsen. Es recull mostra en bossa de la sorra (Q)

* Cotes absolutes segons planta topogràfica subministrada per la direcció del projecte

A la planta adjunta a l'annex 1 s'indica la posició en la que s'han realitzat les cales mentre que el seu registre s'inclou en l'annex 2.

2.2.- Campanya d'assais DPSH

Per a complementar les dades obtingudes de les cales s'han realitzat 4 penetròmetres dinàmics tipus DPSH. Els assaigs s'han realitzat amb un penetròmetre Rolatec ML-76 i han assolit profunditats d'estudi compreses entre 3,4 i 12,8 m. A la següent fotografia s'aprecia el penetròmetre emprat:



Penetròmetre Rolatec ML-76

A la següent taula s'indica per a cada assaig DPSH la cota d'execució i la fondària d'estudi assolida:

Assaig DPSH	Cota (m)*	Prof. (m)
P-1	11,6	10,2
P-2	10,0	5,2
P-3	7,3	12,8
P-4	7,9	3,4

* Cotes absolutes segons planta topogràfica subministrada per la direcció del projecte

A la planta adjunta a l'annex 1 s'indica la posició en la que s'han realitzat els assaigs mentre que el seu registre s'inclou en l'annex 3.

2.3.- Campanya de laboratori

Sobre tres mostres extretes de les cales excavades corresponents a sorra (Q) s'han realitzat assaigs d'identificació, d'agressivitat i d'aprofitament - qualitat (segons l'article 330 del PG-3) amb l'objectiu de completar la caracterització geotècnica. Els assaigs realitzats han seguit el procediment marcat a les normatives vigents. A continuació s'indiquen els assaigs i les normes seguides per a la seva execució:

Estudi geotècnic per al projecte d'endegament de la riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492 al seu pas per Malgrat de Mar (Barcelona)

- 3 Granulometria de sòls per tamisat (UNE 103.101)
- 3 Límits d'Atterberg (UNE 103.103 i 103.104)
- 2 Determinació del contingut en sulfats en sòls (annex 5 de E.H.E.)
- 1 Determinació del contingut en matèria orgànica (UNE 103.204)
- 1 Determinació del contingut en sals solubles (NLT-114)
- 1 Determinació del contingut en guixos (NLT-115)
- 1 Assaig d'inflament Lliure (UNE 103.601:96)
- 1 Assaig d'índex de col·lapse (NLT-254/99)
- 1 Assaig Proctor Modificat (UNE 103.501)
- 1 Assaig Proctor normal (UNE 103.500)
- 1 Assaig CBR (UNE 103.502)

A la següent taula s'indiquen les mostres analitzades i els resultats obtinguts:

ASSAIG		C-1 M-1: 0,6-0,9 m Sorra (Q)	C-2 M-1: 1,3-1,4 m Sorra (Q)	C-3 M-1: 1,0-1,3 m Sorra (Q)
GRANULOMETRIA (% Passa)	# 5	93,2	86,2	90,0
	# 0,4	6,5	19,0	12,0
	# 0,08	1,0	2,7	1,3
LÍMITS D'ATTERBERG	W _L	NP	NP	NP
	I _p	NP	NP	NP
CLASSIFICACIÓ CASAGRANDE		SP	SP	SW
AGRESSIVITAT	mg SO ₄ /kg sòl	316,8		244,2
MAT. ORGÀNCIA	%		0,8	
GUIX	%		0,06	
SALS SOLUBLES	%		0,19	
PROCTOR NORMAL	Dens. Màx. (g/cm ³)		1,92	
	Hum. Òpt. (%)		14,3	
PROCTOR MODIFICAT	Dens. Màx. (g/cm ³)		1,97	
	Hum. Òpt. (%)		10,1	
CBR	90 % PM		20	
	95 % PM		29	
	100 % PM		40	
INFLAMENT LLIURE	%		0,0	
ÍNDEX DE COL·LAPSE	%		0,03	

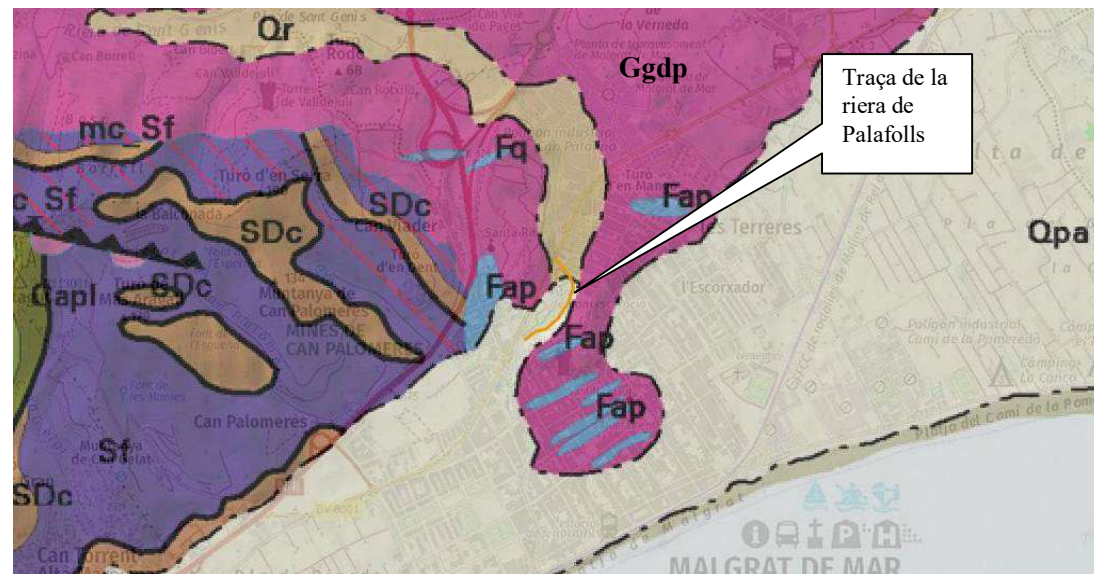
Les actes de resultats s'adjunten en l'annex 5.

Estudi geotècnic per al projecte d'endegament de la riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492 al seu pas per Malgrat de Mar (Barcelona)

3.- GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA I SISMICITAT

3.1.- Marc geològic

Des del punt de vista geològic la zona objecte d'estudi s'emplaça al límit entre la Serralada Litoral Catalana i la depressió Litoral. En concret es situa en un fons de vall reomplert de sediments quaternaris que entapissen el substrat paleozoic constituït per granodiorites. A la següent imatge es mostra el context geològic:



Llegenda: Qpa (dipòsits de plana al·luvial. Graves, sorres i argiles. Holocè), Fap (Dics d'aprites i pòrfirs, Carbonífer-Permià), Caps (Granodiorites porfídiques, Carbonífer-Permià).

Com s'observa al mapa la parcel·la es situa sobre sòls quaternaris al·luvials.

3.2.- Hidrogeologia

Durant els treballs d'execució de les cales s'ha detectat la presència de nivell freàtic a 0,9 – 1,8 m de profunditat. A la següent taula s'indica la fondària de detecció de l'aigua a cada cala:

Cala	Cota d'execució (m)*	Fondària detecció nivell freàtic (m)	Cota detecció nivell freàtic (m)
C-1	6,6	0,8	5,8
C-2	9,8	1,8	8,0
C-3	9,6	1,4	8,2

* Cotes absolutes segons planta topogràfica subministrada per la direcció del projecte

3.3.- Sismicitat

D'acord amb la Norma de Construcció Sismorresistent NCSE-02, la perillositat sísmica del territori es defineix mitjançant el Mapa de Perillositat Sísmica. La perillositat indica

Estudi geotècnic per al projecte d'endegament de la riera de Palafoolls entre els PK 0+000 i 0+492 al seu pas per Malgrat de Mar (Barcelona)

la probabilitat d'ocurrència d'un determinat efecte causat per possibles terratrèmols de diferents magnituds o intensitats, durant un determinat període de temps. És l'element bàsic per a l'estimació del risc sísmic d'una regió determinada.

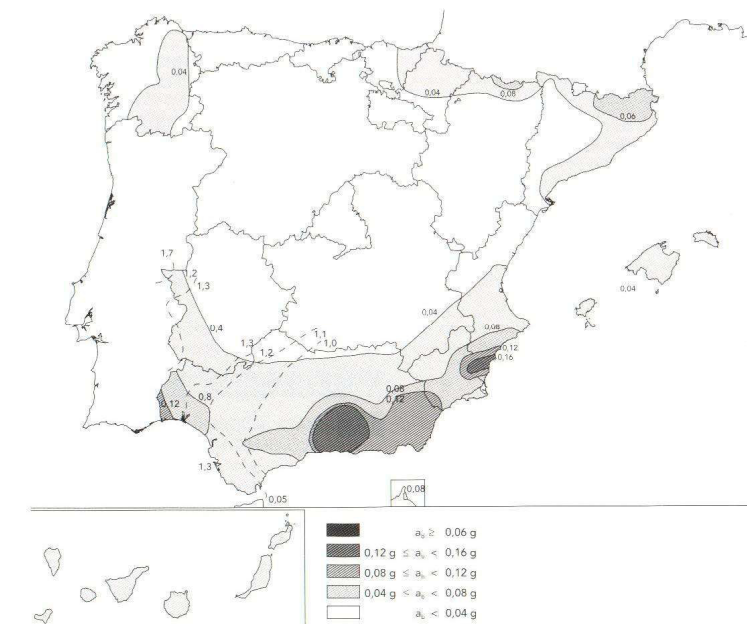
Per al seu càlcul és necessari conèixer la distribució dels terratrèmols en el temps i en l'espai, és a dir, conèixer la sismicitat i la influència dels efectes locals de la zona. Així la sismoresistència dels edificis ha d'estar adaptada a la severitat del moviment del sòl que hagi estat determinada a partir de l'acceleració sísmica.

L'acceleració sísmica, a_c , es defineix com:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

On:

a_b : acceleració sísmica bàsica, esta definida en relació a la gravetat. En el següent mapa es poden observar les diferents zones definides en el territori espanyol:



ρ : Coeficient adimensional del risc. Per a construccions d'importància normal pren un valor de 1,0

S: Coeficient d'amplificació del terreny. Pren el valor:

$$\text{Per } \rho \cdot a_b \leq 0,1 \text{ g} \quad S = \frac{C}{1,25}$$

$$\text{Per } 0,1 \text{ g} < \rho \cdot a_b < 0,4 \text{ g} \quad S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) \cdot \left(1 - \frac{C}{1,25} \right)$$

Estudi geotècnic per al projecte d'endegament de la riera de Palafoolls entre els PK 0+000 i 0+492 al seu pas per Malgrat de Mar (Barcelona)

Per $0,4 \text{ g} \leq \rho \cdot a_b$ $S=1,0$

On: C: Coeficient del terreny. Depèn de les característiques geotècniques del terreny.

Segons el mapa d'acceleracions sísmiques bàsiques, al terme municipal de Malgrat de Mar, es pren un valor de $0,04 \cdot g$.

Tant el reblert (R) com la sorra (Q) es classifiquen com un terreny de tipus IV amb un valor del coeficient C de 2,0.

4.- CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA

En base al registre de les cales efectuades el perfil litològic sobre el que discorre la traça de la riera a endegar està format per un nivell superficial de reblert (R) de 0,6 - 1,3 m de gruix per sota del qual aflora un dipòsit al·luvial quaternari constituït per sorra (Q). En fondària s'interpreta la presència del sauló (SG) (o granodiorita meteoritzada) el que explicaria el rebuig obtingut en els assaigs DPSH. A continuació es caracteritzen geotècnicament les unitats detectades:

4.1.- Reblert (R)

En superfície apareix un nivell de reblert de 0,6-1,3 m de gruix constituït per sorra ben graduada de color marró amb restes disperses de cascots. Aquesta unitat té una composició heterogènia (i restes de terra vegetal) raó per la que es recomana el seu sanejament.

4.2.- Sorra (Q)

A continuació del reblert apareix un dipòsit quaternari al·luvial constituït per sorra ben graduada de color marró. La sorra conté percentatges baixos-molt baixos en fracció fina. L'espessor d'aquesta unitat oscil·la entre 2 – 4 m al marge sud-est (sector més proper al turó del Castell on s'ha efectuat els assaigs P-2 i P-4) i 9 – 11 m als sectors nord i sud del tram de riera a endegar (sectors on s'han efectuat els assaigs P-1 i P-3).

Els assaigs DPSH reflecteixen valors mitjos de copejament variables que oscil·len entre $N_{20}=1$ i 15. A priori la densitat de la sorra seria fluixa – moderada amb valors del copejament de l'entorn de $N_{20}=6$ – 15 tot i que apareixen horitzons en els que disminueix a valors de $N_{20}=1$ – 2 el que podria indicar la presència de capes d'argila tova intercalades.

A les següents imatges es mostra l'aspecte de la sorra:



Sobre tres mostres de sorra extretes de les cales s'han realitzat assaigs d'identificació, aprofitament i agressivitat els resultats dels quals es mostren a la següent taula:

ASSAIG		C-1 M-1: 0,6-0,9 m Sorra (Q)	C-2 M-1: 1,3-1,4 m Sorra (Q)	C-3 M-1: 1,0-1,3 m Sorra (Q)	Valor mig
GRANULOMETRIA (% Passa)	# 5	93,2	86,2	90,0	89,8
	# 0,4	6,5	19,0	12,0	12,5
	# 0,08	1,0	2,7	1,3	1,7
LÍMITS D'ATTERBERG	W _L	NP	NP	NP	NP
	I _p	NP	NP	NP	NP
CLASSIFICACIÓ CASAGRANDE		SP	SP	SW	SP-SW
AGRESSIVITAT	mg SO ₄ /kg sòl	316,8		244,2	280,5
MAT. ORGÀNICA	%		0,8		0,8
GUIX	%		0,06		0,06
SALS SOLUBLES	%		0,19		0,19
PROCTOR NORMAL	Dens. Màx. (g/cm ³)		1,92		1,92
	Hum. Òpt. (%)		14,3		14,3
PROCTOR MODIFICAT	Dens. Màx. (g/cm ³)		1,97		1,97
	Hum. Òpt. (%)		10,1		10,1
CBR	90 % PM		20		20
	95 % PM		29		29
	100 % PM		40		40
INFLAMENT LLIURE	%		0,0		0,0
ÍNDEX DE COL·LAPSE	%		0,03		0,03

Com s'observa a la granulometria la fracció dominant és la sorrenca amb un percentatge mig del 88,1 %. La fracció grava representa un 10,2 % mentre que la de fins és només del 1,7 %. La plasticitat de la fracció fina és baixa. Segons la classificació de Casagrande les mostres analitzades es classifiquen com a SW-SP (sorra sense fins). Per altra banda es tracta d'un sòl amb un baix percentatge de sulfats solubles i per tant no agressiu al formigó.

En base als resultats dels assaigs efectuats es recomana adoptar els següents paràmetres resistents:

Unitat geotècnica	Φ' (°)	C' (T/m ²)	γ _{Aparent} (kg/cm ²)	E (T/m ²)
Sorra (Q)	30 - 32	0	1,8 - 1,9	1000 - 2000

5.- RECOMANACIONS

5.1.- Excavabilitat i talussos

En base al registre de les cales efectuats tant el reblert (R) com la sorra (Q) són sòls excavables amb mitjans mecànics convencionals. La presència de nivell freàtic a partir de fondàries compreses entre 0,8 i 1,8 m dificultarà les tasques d'excavació.

En cas de ser necessari excavar talussos es recomana adoptar inclinacions tipus 2H:1V.

5.2.- Aprofitament terres / esplanada

El reblert (R) és un sòl inadequat raó per la que es recomana el seu sanejament.

La sorra (Q) és un sòl Adequat que forma un sòl d'explanació tipus 1.

5.3.- Fonamentació dels murs de l'endegament

En base al registre de les cales efectuades, a partir de 0,6 – 1,3 m de fondària, es detecta un dipòsit quaternari constituït per sorra (Q). El gruix d'aquest dipòsit oscil·laria entre 3 i 11 m i es caracteritzaria per presentar una densitat que variaria entre moderada (amb valors de N_{20(DPSH)} = 6 - 15) i fluixa en alguns horitzons intercalats (amb valors de N_{20(DPSH)} = 1 - 2). En fondària s'interpreta la presència de sauló (SG) que seria el motiu del rebuig obtingut en els assaigs DPSH. Es detecta la presència del nivell freàtic a partir de 0,8 – 1,8 m de fondària.

A priori es pot plantejar fonamentar els murs de l'endegament de la riera de forma superficial recolzats en la sorra (Q). La fondària d'encastament de la fonamentació no podrà superar els 0,8 – 1,8 m (respecte cota d'execució de les cales) donada la presència d'aigua. La tensió admissible dependrà de les dimensions de la sabata o fonament; en qualsevol cas es pot fer un preencaix considerant una tensió admissible de 1,0 kg/cm². A posteriori, en una segona fase d'estudi caldrà validar aquest valor.

Per poder determinar amb seguretat la tensió admissible (i l'assentament previsible) caldrà realitzar una campanya de sondeigs un cop es disposi de l'encaix i de la tipologia de murs a executar. Els sondeigs tindran per objecte identificar el perfil litològic existent (especialment dels nivells amb compacitat fluixa) i determinar els seus paràmetres resistents per a poder justificar correctament els valors de càlcul necessaris per dimensionar la fonamentació.

Quedem a la vostra disposició per atendre qualsevol consulta.

Abrera, setembre de 2020

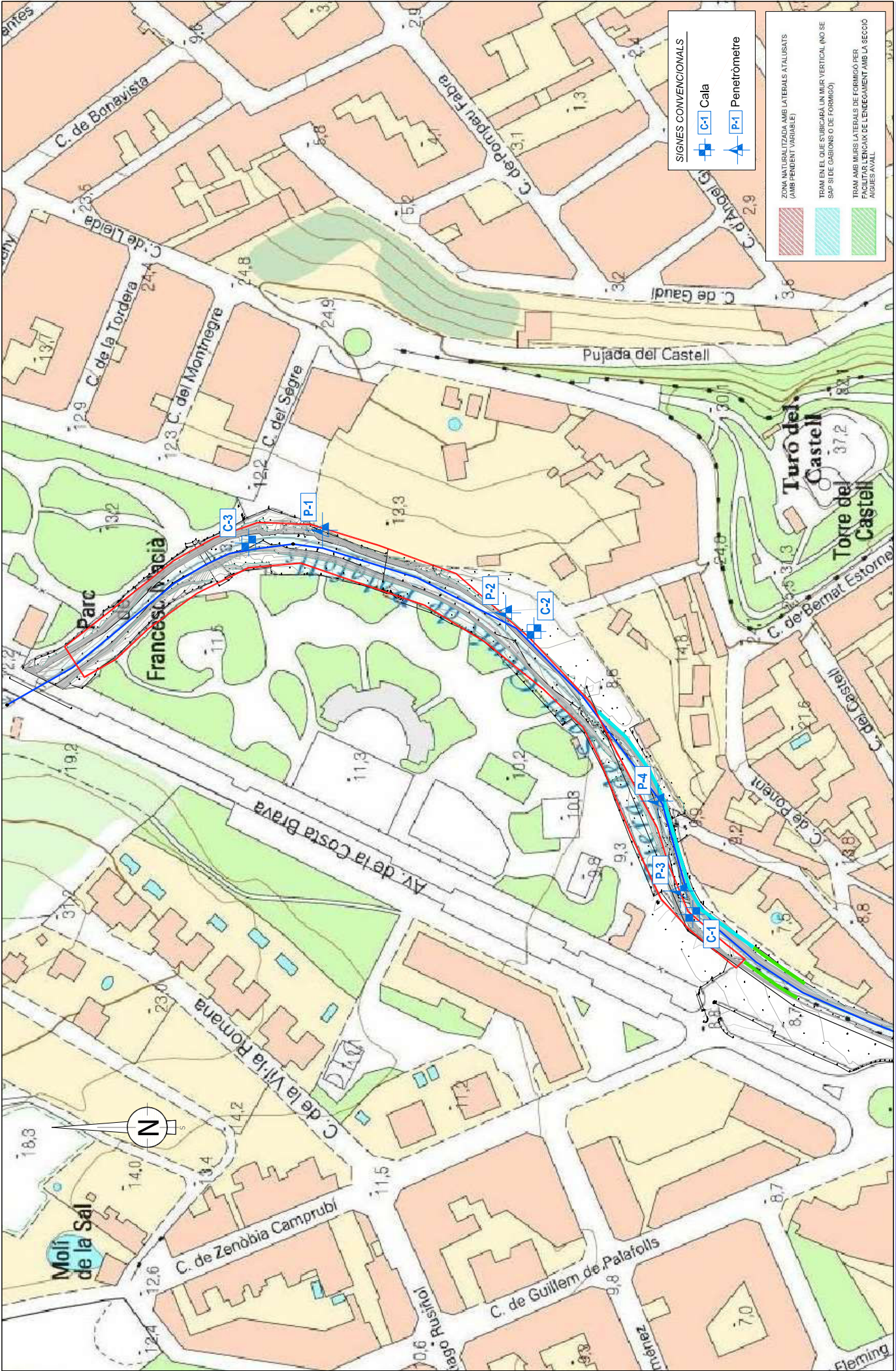
A handwritten signature in blue ink, appearing to be "E. Capella", written over a light blue horizontal line.

F: D. Enric Capella Cavallé
Director Tècnic
Enginyer Geòleg
Nº de Col·legiat 5036
Geopanning, S.L.

ANNEXES

ANNEX 1. PLANTA DE SITUCIÓ DELS RECONeixEMENTS

Estudi geotècnic per al projecte d'endegament de la riera de Palafoolls entre els PK 0+000 i 0+492 al seu pas per Malgrat de Mar (Barcelona)



ANNEX 2. REGISTRE DE LES CALES

 <small>Av. Can Noguera s/n, 11 08307 ABREÇA</small>		PROJECTE: ENDAGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS ENTRE ELS PK 0+000 I 0+492 AL SEU PAS PER MALGRAT DE MAR (BARCELONA)		 Cala		DADES DEL SOL·LICITANT: Client: AIRTIFICIAL CW INFRASTRUCTURES, S.L.U. NIF: B-79069555 Adreça: Gran Via de les Corts Catalanes, núm. 774, 1o 1a, Barcelona.		Registre: 2818 Referència: 12546														
DADES DE L'ESTUDI: <small>Av. Can Noguera s/n, 11 08307 ABREÇA</small>						FULL: 1 DE 1																
COORDENADA : X: 478178.5 ; Y: 4610784.0 (ETRS89) Data: 16/09/2020 COTA: + 6.60 m Geolleg de camp: Manuel Tremosa Tipus de màquina: RETRO EXCAVADORA FERNIEC 760						ASSAIGS DE LABORATORI																
PROFUNDITAT (m)	MOSTRA	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY			CLASSIFICACIÓ USCS	DENSITAT APARENT (gr/cm ³)	DENSITAT SECA (gr/cm ³)	HUMITAT NATURAL (%)	PROCTOR MODIFICAT HUMITAT OPTIMA (%) DENSITAT MAX. (gr/cm ³)	C. B. R. 95% PM 98% PM 100% PM	PROCTOR NORMAL HUMITAT OPTIMA (%) DENSITAT MAX. (gr/cm ³)	GRANULOMETRIA (% PASSA) #5 #0.4 #0.08			LIMITS ATTERBERG WL IP	SULFATS (mg/kg SO ₄)	GUIXOS (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	SALS SOLUBLES (%)	INDEX DE COL·LAPSE (%)	INFLAMENT LLIBRE (%)
0.20			TERRA VEGETAL																			
0.60			REBLERT RECENT RIERA: Sorra ben graduada de color marró amb alguna resta de còccols.																			
	M-1		SÒL QUATERNARI: Sorra ben graduada marró. NF: 0.80 m																			
1			FI DE CALA: 0.90 m			SP																
2																						
3																						
4																						
5																						
OBSERVACIONS: Es detecta N.F. a 0.80 m.						FOTOGRAFIES																
						 EMPLAÇAMENT, CALA  MATERIALS, CALA  DETAIL-2, CALA																
						Data d'emissió: 17/09/2020 Director de Laboratori / Arxíu:  Enginyer: Carles Llavina Enginyer Col·legat																

GEOLANING

Avinguda de Catalunya, s/n. 08039 BARCELONA

PROJECTE:

ENDAGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS
ENTRE ELS PK 0+000 I 0+492 AL SEU PAS PER
MALGRAT DE MAR (BARCELONA)

DADES DEL SOL·LICITANT:

C-2
Cala

DADES DEL SOL·LICITANT:

Client: ARTIFICIAL CIVIL INFRASTRUCTURES, S.L.U.
Adreça: Gran Via de les Corts Catalanes, núm. 774, 1º 1ª, Barcelona.

Register: 2819
Referència: 12546

FULL: 1 DE 1

DADES DE L'ESTUDI:

Date: 16/09/2020
Geòleg de camp: Manuel Tremosa

COORDENADA: X: 478301.7 ; Y: 4610853.2 (ETRS89)
COTA: + 9.80 m
Tipus de màquina: RETRO EXCAVADORA FERMEC 760

PROFUNDITAT (m.)

MOSTRA

TALL LITOLÒGIC

DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

0.20

1

1.30

2

3

4

5

TERRA VEGETAL

REBLERT RECENT RIERA
Sorra ben graduada de color marró amb alguna resta de còscols. Depòsits de la riera.

SÒL QUATERNARI
Sorra ben graduada de color marró.

FI DE CALA: 2.00 m

NF: 1.80 m

CLASSIFICACIÓ USCS

CLASSIFICACIÓ PG3

DENSITAT SECA (gr/cm³)

HUMIDAT NATURAL (%)

PROCTOR MODIFICAT

PROCTOR NORMAL

GRANULOMETRIA (% PASSA)

LIMITS ATTERBERG

SULFATS (mg/Kg SO₄)

GUIXOS (%)

MÀTÈRIA ORGÀNICA (%)

SALS SOLUBLES (%)

ÍNDEX DE COL·LAPSE (%)

INFLAMMENT LLIBRE (%)

SP

ADEQUAT

10.1

1.972

20

29

40

14.3

1.922

86.2

19.0

2.7

No plàstic

0.06

0.80

0.19

0.03

0.00

FOTOGRAFIES

EMPLAÇAMENT, CALA

MATERIALS / DETALL-1. CALA

DETALL CALA

OBSERVACIONS:

Es detecta N.F. a 1.80 m.

Data d'emissió:
17/09/2020

Director del Laboratori / Jefe de Laboratorio

Enginyer Col·legat

PROJECTE:

ENDAGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS
ENTRE ELS PK 0+000 I 0+492 AL SEU PAS PER
MALGRAT DE MAR (BARCELONA)

COORDENADA : X: 478340.3 ; Y: 4610977.6 (ETRS89)
COTX: +9.60 m

Típus de màquina: RETRO EXCAVADORA FERNEC 760

DADES DEL SOL·LICITANT:

Cala

PROFUNDITAT (m.)

MOSTRA

TALL LITOLÒGIC

DADES DE L'ESTUDI:

Date: 16/09/2020

Gestió de camp: Manuel Tremosa

PROFECTE:

ENDAGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS
ENTRE ELS PK 0+000 I 0+492 AL SEU PAS PER
MALGRAT DE MAR (BARCELONA)

DADES DEL SOL·LICITANT:

Cala

CLIENT:

AIRTFICIAL CW INFRASTRUCTURES, S.L.U.

NIF: B-79069555

DIRECCIÓ DE LES CORTS CATALANES, núm. 774, 1º 1ª, Barcelona.

Adreça:

REGISTRE:

2820

REFERÈNCIA:

12546

FULL:

1

DE:

1

DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

TERRA VEGETAL

REBLERT RECENT RIERA
Sorra ben graduada de color marró.

SÒL QUATERNARI
Sorra ben graduada marró.

FIDE CALA: 1,60 m

CLASSIFICACIÓ USCS

DENSITAT APARENT (gr/cm³)

DENSITAT SECA (gr/cm³)

HUMIDITAT NATURAL (%)

PROCTOR MODIFICAT
HUMIDAT (%)
DENSITAT MAX. (gr/cm³)

C.B.R.
95% PM
98% PM
100% PM

PROCTOR NOMIAL
HUMIDAT (%)
DENSITAT MAX. (gr/cm³)

GRANULOMETRIA (% PASSA)
#5 #10.4 #20.0 #40.08

LIMITS ATTERBERG
WL IP

SUFATS (mg/Kg SO₄)

GUIXOS (%)

MATÈRIA ORGÀNICA (%)

SALS SOLUBLES (%)

ÍNDEX DE COLLAPSE (%)

INFLAMENT LLIBRE (%)

SW

SW

FOTOGRÀFIES

EMPLAÇAMENT, CALA

MATERIALS, CALA

DETALL CALA

OBSERVACIONS:

Es detecta N.F. a 1,40 m.

ANNEX 3. REGISTRE DELS ASSAIGS DPSH

REGISTRE: 5073

 ESTUDIS GEOTÈCNICS, S.L.	PROJECTE:	ENDAGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS ENTRE ELS PK 0+000 I 0+492 AL SEU PAS PER MALGRAT DE MAR (BARCELONA)
	REFERENCIA:	12546
	DATA:	16/09/2020
	SUPERVISOR:	Marius constantin
	COORDINADA:	X: 478345,9 ; Y: 4610945,4 (ETRS89) ; Z: + 11,60 m,
PROFUNDITAT DE REBUIG:		a 10,20 m
NIVELL FREÀTIC:		-

P-1

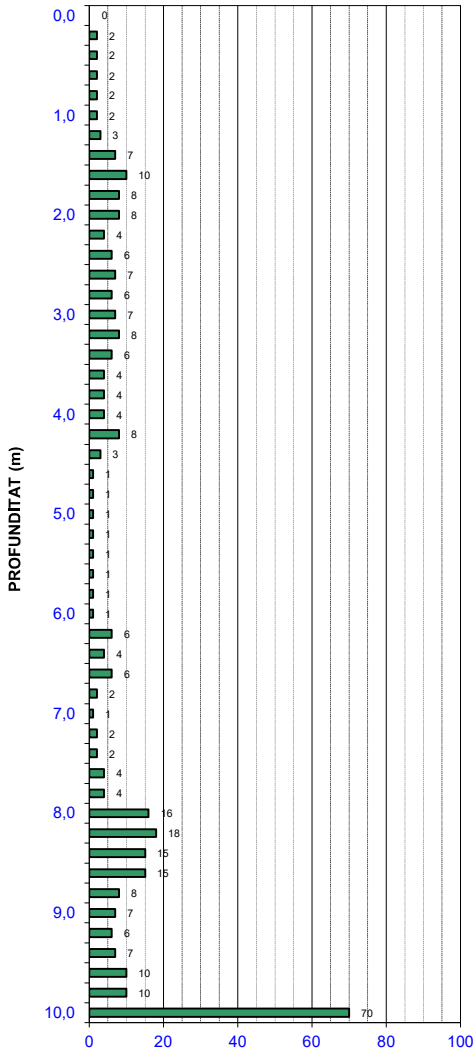
DADES DEL PETICIONARI	NOM:	AIRTIFICIAL CW INFRASTRUCTURES, S.L.U.
	DIRECCIÓ:	Gran Via de les Corts Catalanes, 774. Barcelona.
	NIF:	B-79069555

pàg 1 de 2

PROSPECCIÓ: Prova contínua de penetració dinàmica superpesada (DPSH); UNE 103801:1994
massa: 63.5 Kg Àrea de la puntassa: 20 cm²
Alçada de caiguda: 76,0 cm Diàmetre varilatge: 32 mm
.S'han efectuat mesures amb la clau dinamomètrica cada metre d'encastament de la puntassa
.Els valors obtinguts no han superat els 200 Nm

PROF.	Nº COPS/20
0,0	0
0,2	2
0,4	2
0,6	2
0,8	2
1,0	2
1,2	3
1,4	7
1,6	10
1,8	8
2,0	8
2,2	4
2,4	6
2,6	7
2,8	6
3,0	7
3,2	8
3,4	6
3,6	4
3,8	4
4,0	4
4,2	8
4,4	3
4,6	1
4,8	1
5,0	1
5,2	1
5,4	1
5,6	1
5,8	1
6,0	1
6,2	6
6,4	4
6,6	6
6,8	2
7,0	1
7,2	2
7,4	2
7,6	4
7,8	4
8,0	16
8,2	18
8,4	15
8,6	15
8,8	8
9,0	7
9,2	6
9,4	7
9,6	10
9,8	10
10,0	70

REGISTRE (N₂₀)



Profunditat (m)	Nº COPS (cada 20 cm)
0,0	0
0,2	2
0,4	2
0,6	2
0,8	2
1,0	2
1,2	3
1,4	7
1,6	10
1,8	8
2,0	8
2,2	4
2,4	6
2,6	7
2,8	6
3,0	7
3,2	8
3,4	6
3,6	4
3,8	4
4,0	4
4,2	8
4,4	3
4,6	1
4,8	1
5,0	1
5,2	1
5,4	1
5,6	1
5,8	1
6,0	6
6,2	4
6,4	6
6,6	2
6,8	1
7,0	2
7,2	4
7,4	4
7,6	16
7,8	18
8,0	15
8,2	15
8,4	8
8,6	7
8,8	6
9,0	7
9,2	10
9,4	10
9,6	70
9,8	70
10,0	70

OBSERVACIONS:

Director del Laboratori i Àmbit

Date d'emissió

17/09/2020

Enric Capella Cavallé
Enginyer Geòleg

GEOPLANNING SL. Av./ Can Noguera, 11, Nau 1, P.I. El Barcelonès, 08630 Barcelona

Laboratori d'Assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació amb Codi d'inscripció L0600026 corresponent a la Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya en data 02/07/2010. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrita en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a [www.gencat.cat](#) i a [www.codigotecnico.org](#) *Aquest assaig no està subjecte a acreditació.

PF_16/F

REGISTRE: 5073

PROJECTE: ENDAGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS ENTRE ELS PK 0+000 I 0+492 AL SEU PAS PER MALGRAT DE MAR (BARCELONA)

REFERENCIA: 12546

DATA: 16/09/2020

SUPERVISOR: Marius constantin

COORDINADA: X: 478345,9 ; Y: 4610945,4 (ETRS89) ; Z: + 11,60 m,

PROFUNDITAT DE REBUIG: a 10,20 m

NIVELL FREÀTIC: -

NOM: AIRTIFICIAL CW INFRASTRUCTURES, S.L.U.

DIRECCIÓ: Gran Via de les Corts Catalanes, 774. Barcelona.

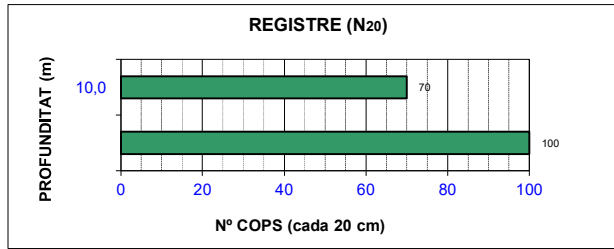
NIF: B-79069555

P-1

pàg 2 de 2

PROSPECCIÓ: Prova contínua de penetració dinàmica superpesada (DPSH): UNE 103801:1994
massa: 63.5 Kg Àrea de la puntassa: 20 cm²
Alçada de caiguda: 76,0 cm Diàmetre varillatge: 32 mm
S'han efectuat mesures amb la clau dinanométrica cada metre d'encastament de la puntassa
Els valors obtinguts no han superat els 200 Nm

PROF.	Nº COPS/20
10,0	70
10,2	100



OBSERVACIONS:

Director del Laboratori i Àmbit

Data d'emissió

17/09/2020

Enric Capella Cavallé
Enginyer Geòleg

GEOPLANNING SL. Av./ Can Noguera, 11, Nau 1, P.I. El Barcelonès, 08630 Barcelona

Laboratori d'Assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació amb Codi d'Inscripció L0600026 corresponent a la Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya en data 02/07/2010. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrita en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org *Aquest assaig no està subjecte a acreditació.

RE-16/5

REGISTRE: 5074

PROJECTE: ENDAGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS ENTRE ELS PK 0+000 I 0+492 AL SEU PAS PER MALGRAT DE MAR (BARCELONA)

REFERENCIA: 12546

DATA: 16/09/2020

SUPERVISOR: Marius constantin

COORDINADA: X: 478309,9 ; Y: 4610865,5 (ETRS89) ; Z: + 10,00 m,

PROFUNDITAT DE REBUIG: a 5,20 m

NIVELL FREÀTIC: -

NOM: AIRTIFICIAL CW INFRASTRUCTURES, S.L.U.

DIRECCIÓ: Gran Via de les Corts Catalanes, 774. Barcelona.

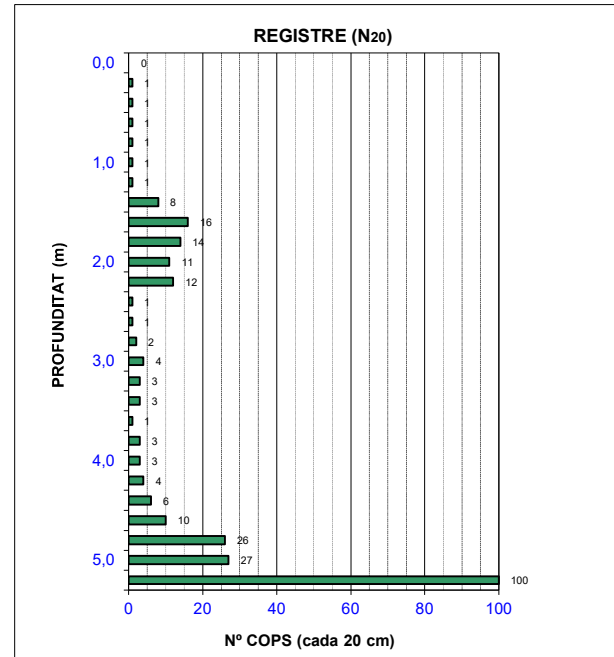
NIF: B-79069555

P-2

PROSPECCIÓ: Prova contínua de penetració dinàmica superpesada (DPSH): UNE 103801:1994
massa: 63.5 Kg Àrea de la puntassa: 20 cm²
Alçada de caiguda: 76,0 cm Diàmetre varillatge: 32 mm
S'han efectuat mesures amb la clau dinanométrica cada metre d'encastament de la puntassa
Els valors obtinguts no han superat els 200 Nm

PROF. Nº COPS/20

0,0	0
0,2	1
0,4	1
0,6	1
0,8	1
1,0	1
1,2	1
1,4	8
1,6	16
1,8	14
2,0	11
2,2	12
2,4	1
2,6	1
2,8	2
3,0	4
3,2	3
3,4	3
3,6	1
3,8	3
4,0	3
4,2	4
4,4	6
4,6	10
4,8	26
5,0	27
5,2	100



OBSERVACIONS:

Director del Laboratori i Àmbit

Data d'emissió

17/09/2020

Enric Capella Cavallé
Enginyer Geòleg

GEOPLANNING SL. Av./ Can Noguera, 11, Nau 1, P.I. El Barcelonès, 08630 Barcelona

Laboratori d'Assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació amb Codi d'Inscripció L0600026 corresponent a la Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya en data 02/07/2010. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrita en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org *Aquest assaig no està subjecte a acreditació.

RE-16/5

PROJECTE: ENDAGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS ENTRE ELS PK 0+000 I 0+492 AL SEU PAS PER MALGRAT DE MAR (BARCELONA)
REFERENCIA: 12546
DATA: 15/09/2020
SUPERVISOR: Juan Pedro Lucha
COORDINADA: X: 478188,6 ; Y: 4610789,3 (ETRS89) ; Z: + 7,30 m,
PROFUNDITAT DE REBUIG: a 12,80 m
NIVELL FREÀTIC: -

REGISTRE: 5075

P-3

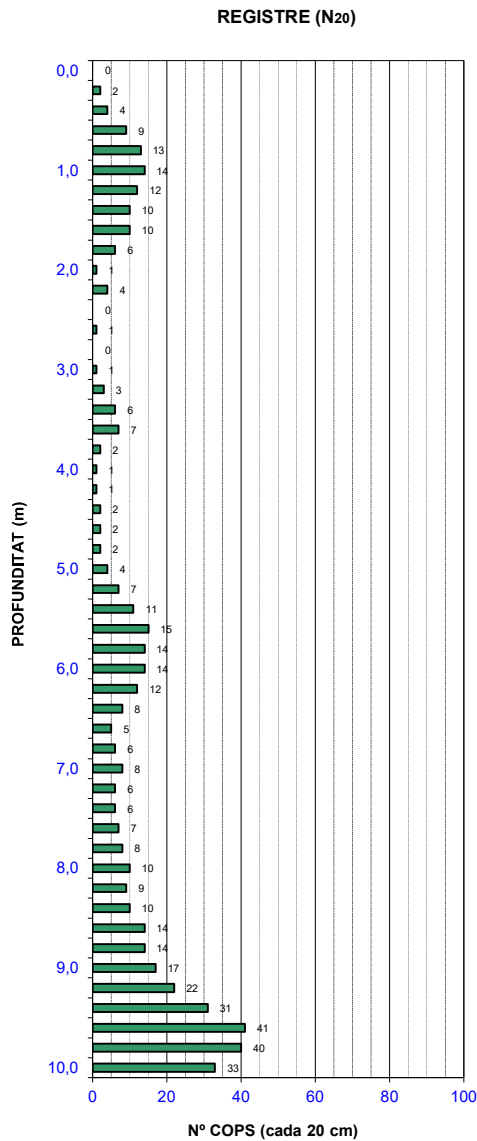
pàg 1 de 2

DADES DEL PETICIONARI	NOM: AIRTIFICIAL CW INFRASTRUCTURES, S.L.U.
	DIRECCIÓ: Gran Via de les Corts Catalanes, 774. Barcelona.
	NIF: B-79069555

PROSPECCIÓ: Prova contínua de penetració dinàmica superpesada (DPSH): UNE 103801:1994
massa: 63.5 Kg Àrea de la puntassa: 20 cm²
Alçada de caiguda: 76,0 cm Diàmetre varillatge: 32 mm
S'han efectuat mesures amb la clau dinàmica cada metre d'encastament de la puntassa
Els valors obtinguts no han superat els 200 Nm

PROF. N° COPS/20

0,0	0
0,2	2
0,4	4
0,6	9
0,8	13
1,0	14
1,2	12
1,4	10
1,6	10
1,8	6
2,0	1
2,2	4
2,4	0
2,6	1
2,8	0
3,0	1
3,2	3
3,4	6
3,6	7
3,8	2
4,0	1
4,2	1
4,4	2
4,6	2
4,8	2
5,0	4
5,2	7
5,4	11
5,6	15
5,8	14
6,0	14
6,2	12
6,4	8
6,6	5
6,8	6
7,0	8
7,2	6
7,4	6
7,6	7
7,8	8
8,0	10
8,2	9
8,4	10
8,6	14
8,8	14
9,0	17
9,2	22
9,4	31
9,6	41
9,8	40
10,0	33



OBSERVACIONS:

Director del Laboratori i Àmbit

Data d'emissió

17/09/2020

Enric Capella Cavallé
Enginyer Geòleg

GEOPLANNING SL. Av./ Can Noguera, 11, Nau 1, P.I. El Barcelonès, 08630 Barcelona

Laboratori d'Assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació amb Codi d'Inscripció L0600026 corresponent a la Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya en data 02/07/2010. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrita en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org *Aquest assaig no està subjecte a acreditació.

RE-16/5

PROJECTE: ENDAGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS ENTRE ELS PK 0+000 I 0+492 AL SEU PAS PER MALGRAT DE MAR (BARCELONA)
REFERENCIA: 12546
DATA: 15/09/2020
SUPERVISOR: Juan Pedro Lucha
COORDINADA: X: 478188,6 ; Y: 4610789,3 (ETRS89) ; Z: + 7,30 m,
PROFUNDITAT DE REBUIG: a 12,80 m
NIVELL FREÀTIC: -

REGISTRE: 5075

P-3

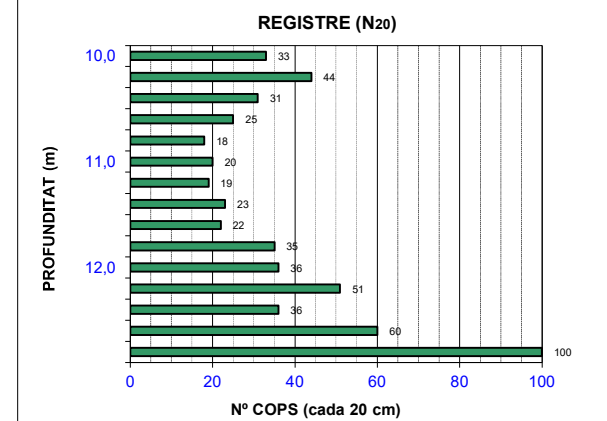
pàg 2 de 2

DADES DEL PETICIONARI	NOM: AIRTIFICIAL CW INFRASTRUCTURES, S.L.U.
	DIRECCIÓ: Gran Via de les Corts Catalanes, 774. Barcelona.
	NIF: B-79069555

PROSPECCIÓ: Prova contínua de penetració dinàmica superpesada (DPSH): UNE 103801:1994
massa: 63.5 Kg Àrea de la puntassa: 20 cm²
Alçada de caiguda: 76,0 cm Diàmetre varillatge: 32 mm
S'han efectuat mesures amb la clau dinàmica cada metre d'encastament de la puntassa
Els valors obtinguts no han superat els 200 Nm

PROF. N° COPS/20

10,0	33
10,2	44
10,4	31
10,6	25
10,8	18
11,0	20
11,2	19
11,4	23
11,6	22
11,8	35
12,0	36
12,2	51
12,4	36
12,6	60
12,8	100



OBSERVACIONS:

Director del Laboratori i Àmbit

Data d'emissió

17/09/2020

Enric Capella Cavallé
Enginyer Geòleg

GEOPLANNING SL. Av./ Can Noguera, 11, Nau 1, P.I. El Barcelonès, 08630 Barcelona

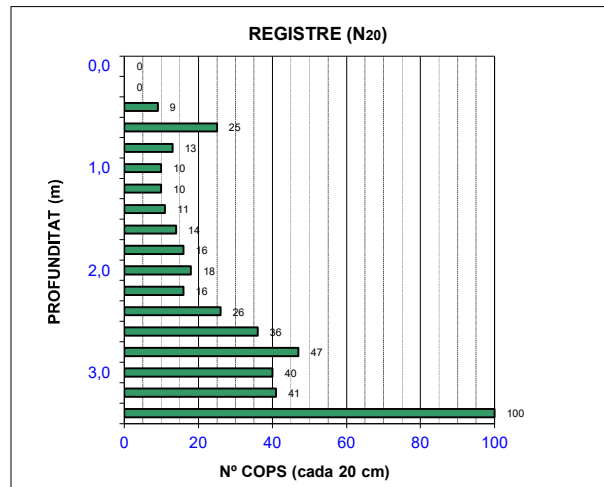
Laboratori d'Assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació amb Codi d'Inscripció L0600026 corresponent a la Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya en data 02/07/2010. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrita en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org *Aquest assaig no està subjecte a acreditació.

RE-16/5

 ESTUDIS GEOTÈCNICS, S.L.	PROJECTE:	ENDAGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS ENTRE ELS PK 0+000 I 0+492 AL SEU PAS PER MALGRAT DE MAR (BARCELONA)
	REFERENCIA:	12546
	DATA:	15/09/2020
	SUPERVISOR:	Juan Pedro Lucha
	COORDINADORS:	X: 478227,9 ; Y: 4610799,1 (ETRS89) ; Z: + 7,90 m,
	PROFUNDITAT DE REBUIG:	a 3,40 m
	NIVELL FREÀTIC:	-
DADES DEL PETICIONARI	NOM:	AIRIFICIAL CW INFRAESTRUCTURES, S.L.U.
	DIRECCIÓ:	Gran Via de les Corts Catalanes, 774. Barcelona.
	NIF:	B-79069555

PROSPECCIÓ: Prova contínua de penetració dinàmica superpesada (DPSH): UNE 103801:1994
massa: 63.5 Kg Àrea de la puntassa: 20 cm²
Alçada de caiguda: 76,0 cm Diàmetre varillatge: 32 mm
S'han efectuat mesures amb la clau dinàmica cada metre d'encastament de la puntassa
Els valors obtinguts no han superat els 200 Nm

PROF.	Nº COPS/20
0,0	0
0,2	0
0,4	9
0,6	25
0,8	13
1,0	10
1,2	10
1,4	11
1,6	14
1,8	16
2,0	18
2,2	16
2,4	26
2,6	36
2,8	47
3,0	40
3,2	41
3,4	100


OBSERVACIONS:

Director del Laboratori i Àmbit

Data d'emissió

17/09/2020

Enric Capella Cavallé
Enginyer Geòleg

GEOPLANNING SL. Av./ Can Noguera, 11, Nau 1, P.I. El Barcelonès, 08630 Barcelona

Laboratori d'Assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació amb Codi d'Inscripció L0600026 corresponent a la Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya en data 02/07/2010. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrita en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org *Aquest assaig no està subjecte a acreditació.

RE-16/5

ANNEX 4. ASSAIGS DE LABORATORI



CLIENT:

Empresa:

GEOPANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS SL (B25477878)

Domicili:

CTRA. PONTS-CALAF. KM 12.5. 25753-SANAÜJA (LLEIDA)

Sr./Sra.:

ENRIC CAPELLA

PROJECTE:

PROJECTE D'ENDAGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS ENTRE ELS PK0+000 I 0+492 AL SEU PAS PER MALGRAT DE MAR (BARCELONA). REF: 12546

Informe d'assaigs de laboratori nº

2020-3961-12893

RESUM DE TREBALLS REALITZATS:

- MOSTRES Nº	3
- Classificació USCS	3
- Classificació PG3	1
- Classificació AASHTO	3
- GRANULOMETRÍA TAMISAT	3
- LÍMITS D'ATTERBERG	3
- PROCTOR NORMAL	1
- PROCTOR MODIFICAT	1
- ÍNDEX CBR (%) 3 PUNTS	1
- COLLAPSE	1
- COLLAPSE - Remoldeig proveta	1
- INFLAMENT LLIURE	1
- INFLAMENT LLIURE - Remoldeig proveta	1
- ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS - Sulfats	2
- ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS - Matèria orgànica	1
- ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS - Sals solubles	1
- ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS - Guixos	1

CONTROL DOCUMENTAL:

Versió	Data	Pàgines	Modificacions	Redactat per	Revisat per	Aprovat per
1	28-09-20	19		FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ	FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ	FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ

Data de validació: 28-09-20

DIRECTOR LABORATORI DE GEOTÈCNIA

En aquest informe s'exposen els resultats obtinguts en els assaigs de laboratori efectuats mitjançant l'aplicació de la normativa indicada, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització dels equips, tècniques i procediments apropiats. Els resultats es refereixen exclusivament a l'espècimen d'assaig indicat en cada cas i són propietat del Client, sense la seva autorització GCQ SA no els ha de comunicar a un tercer. GCQ SA no es fa responsable de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment de GCQ SA, havent de quedar sempre reflectits íntegrament tots els resultats obtinguts.



FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ

Geòleg

COL.LEGIAT ICOG 1885

LABORATORI AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ LLIURADA EL 15 DE SETEMBRE DE 2010 AMB NÚMERO L0600088
info@gcq.es / www.gcq.es

RESUM D'ASSAIGS

GEOPANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS SL (B25477878)

PROJECTE D'ENDAGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS ENTRE ELS PK0+000 I 0+492 AL SEU PAS PER MALGRAT DE MAR (BARCELONA). REF: 12546

2020-3961-12893

MOSTRES Nº	2020-7483	2020-7484	2020-7485
Referència del Client	M1	M1	M1
Situació	C1	C2	C3
Tipus de mostra	BOSSA	SAC	BOSSA
Profunditat (m)	0.6-0.9	1.3-1.4	0-1
Classificació USCS	SP	SP	SW
Classificació PG3		ADEQUAT	
Classificació AASHTO	A-1-b (0)	A-1-b (0)	A-1-b (0)
Fracció majoritària	SORRA	SORRA	SORRA

GRANULOMETRÍA TAMISAT

Passa # 20 mm, %	100.0	98.4	100.0
Passa # 5 mm, %	93.2	86.2	90.0
Passa # 2 mm, %	70.0	69.9	58.2
Passa # 0.4 mm, %	6.5	19.0	12.0
Passa # 0.08 mm, %	1.0	2.7	1.3

LÍMITS D'ATTERBERG

Límit Líquid, LL (%)	NO PLÀSTIC	NO PLÀSTIC	NO PLÀSTIC
Límit Plàstic, LP (%)	NO PLÀSTIC	NO PLÀSTIC	NO PLÀSTIC
Índex de plasticitat, IP (%)	NO PLÀSTIC	NO PLÀSTIC	NO PLÀSTIC

PROCTOR NORMAL

Densitat seca màxima (g/cm3)		1.922	
Humitat òptima (%)		14.3	

PROCTOR MODIFICAT

Densitat seca màxima (g/cm3)		1.972	
Humitat òptima (%)		10.1	

ÍNDEX CBR (%)

Nº. de punts/tipus		3	
Índex CBR 90%		20	
Índex CBR 95%		29	
Índex CBR 100%		40	

COL.LAPSE

Remoldeig proveta		SI	
Pressió d'inundació (kPa)		200	
Índex de col.lapse, I (%)		0.03	
Potencial percentual de col.lapse, Ic (%)		0.03	

INFLAMENT LLIURE

Remoldeig proveta		SI	
Pressió inic. Aplic. (kPa)		10	
Inflament lliure (%)		0.00	

ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS

Sulfats (% SO4)	0.0317		0.0244
Sulfats (% SO3)	0.0264		0.0204
Sulfats (mg/kg SO4)	316.81		244.23
Sulfats (mg/kg SO3)	264.00		203.52
Matèria orgànica (%)		0.8	
Sals solubles (%)		0.19	
Guixos (%)		0.06	



LOCALITZACIÓ: M1 C1 BOSSA / PROFUNDITAT: 0.6-0.9 m

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència

2020-7483

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

Dades generals

Peticionari	
Client	GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS SL (B25477878)
Projecte	PROJECTE D'ENDAGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS ENTRE ELS PK0+000 I 0+492 AL SEU PAS PER MALGRAT DE MAR (BARCELONA). REF: 12546

Dades de la mostra

Referència client	M1
Situació	C1
Profunditat sup., m	0.6
Profunditat inf., m	0.9
Tipus de mostra	BOSSA
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	17-9-20

Dades de l'obertura i preparació

Data d'obertura	17-9-20
Analista	MOHAMED YAAKOUBI
Medi d'obertura	MANUAL
Emmagatzematge	LABORATORI
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

Tipus de sòl

Classificació USCS	SP
Litologia de grup USCS	SORRA MAL GRADADA

Classific. AASHTO

A-1-b (0)

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions
SORRA AMB BASTANT GRAVA COLOR MARRÓ	0.6	
	0.9	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÒS/A o NC/A.

ASSAIGS REALITZATS

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95
LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93
DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96

OBSERVACIONS

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament als fulls d'assaig següents amb el mateix número de referència de la mostra

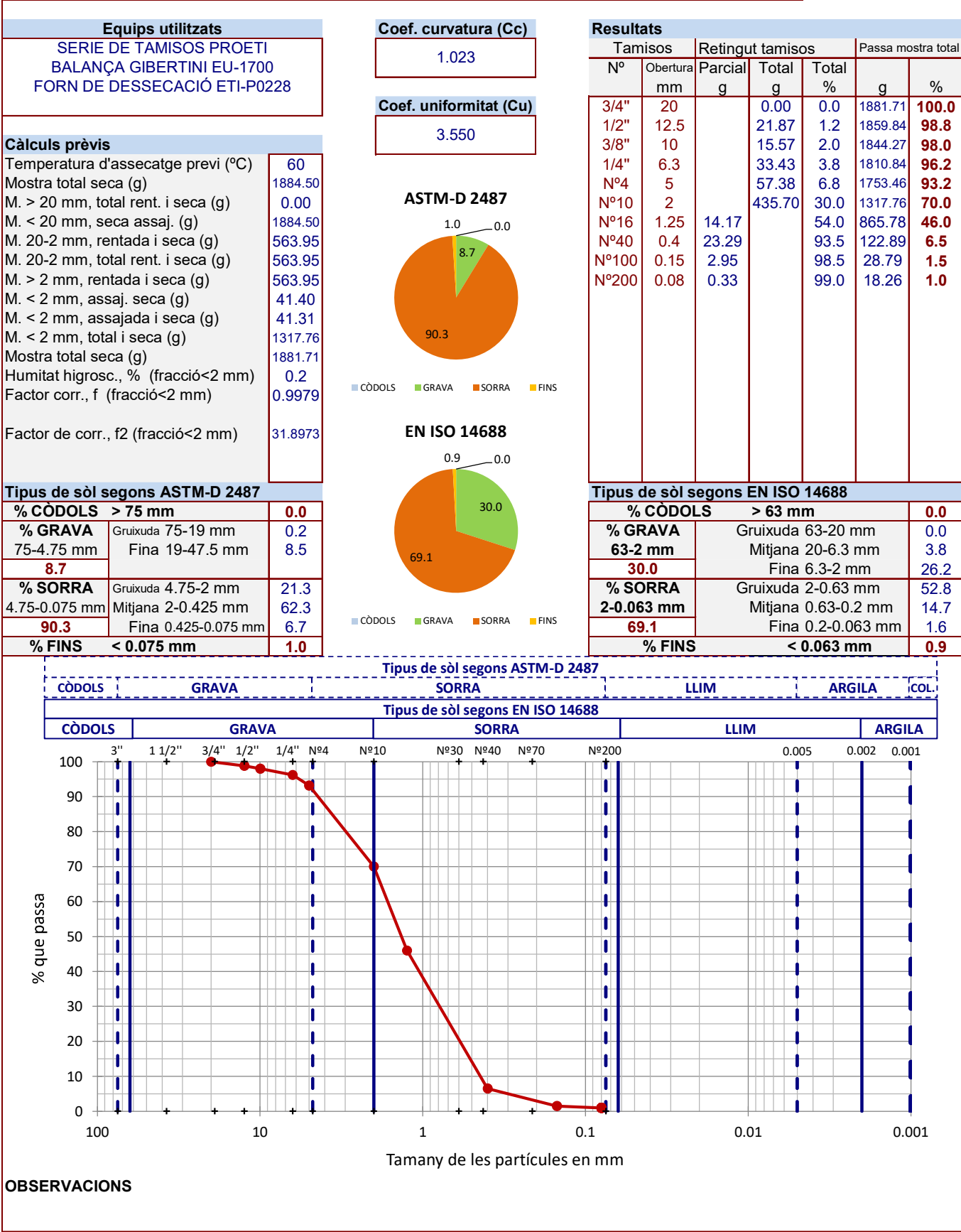


LOCALITZACIÓ: M1 C1 BOSSA / PROFUNDITAT: 0.6-0.9 m

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95

Referència mostra

2020-7483





GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

3 / 4



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

4 / 4

LOCALITZACIÓ: M1 C1 BOSSA / PROFUNDITAT: 0.6-0.9 m

LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Referència mostra

2020-7483

Dades Límit Líquid

Número de cops
Aigua (g)
Tara+Sòl+Aigua (g)
Tara+Sòl (g)
Tara (g)
Sòl (g)
Humitat (%)

Equips utilitzats

CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

Condicions d'assaig

Temp. d'assecatge previ (°C) 110

Resultats

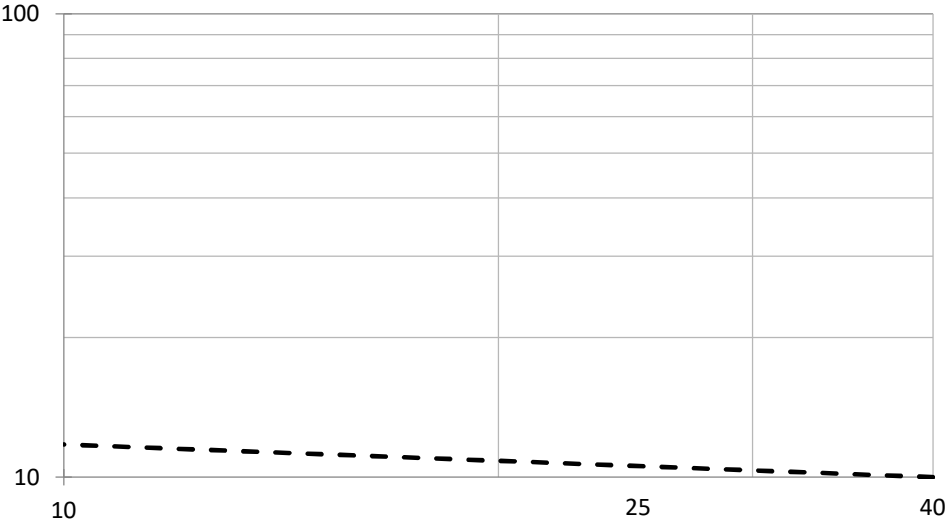
Límit Líquid, LL (%) NO PLÀSTIC
Límit Plàstic, LP (%) NO PLÀSTIC
Índex de plasticitat, IP (%) NO PLÀSTIC

Dades Límit Plàstic

Aigua (g)
Tara+Sòl+Aigua (g)
Tara+Sòl (g)
Tara (g)
Sòl (g)
Humitat (%)
Variació entre punts (%)

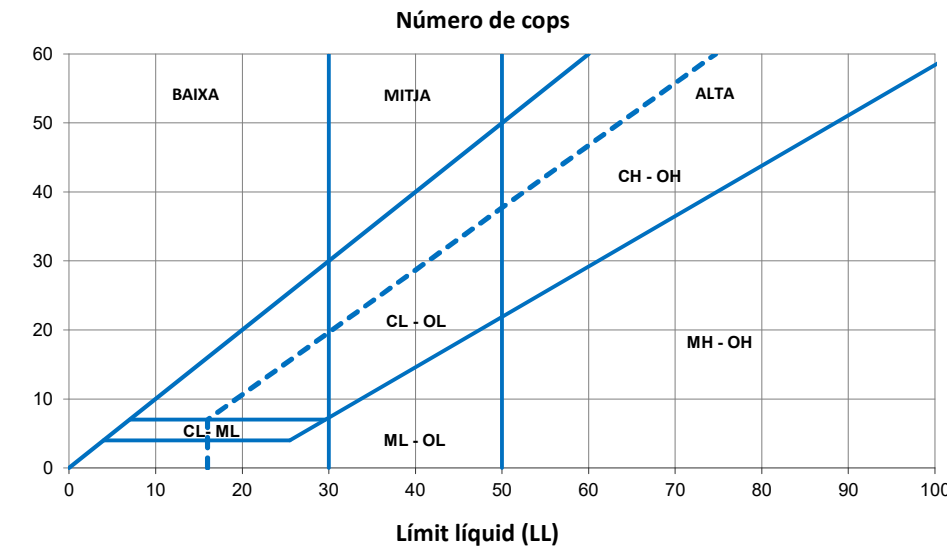
Gràfica límit líquid (LL)

Humitat en %



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)

Índex de plasticitat (IP)



OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI

Codi: RG-A-0030 V0

Data final assaig: 17/09/2020

LOCALITZACIÓ: M1 C1 BOSSA / PROFUNDITAT: 0.6-0.9 m

ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS

Referència mostra

2020-7483

* DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96

Analista: RUBÈN ROMERO

Data final assaig: 18-09-20

Massa sòl analitzada: 10.004 g

RESULTAT: 0.0317 % SO4

0.0264 % SO3

316.81 mg/kg SO4

264 mg/kg SO3

Equips utilitzats:

FORN MUFLA DINKO D-61 D I AGITADOR PROETI

BALANÇA GRAM 0.0001G

OBSERVACIONS

Codi: RG-A-0300 V0



1 / 9

LOCALITZACIÓ: M1 C2 SAC / PROFUNDITAT: 1.3-1.4 m

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència

2020-7484

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

Dades generals

Peticionari	GEOPANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS SL (B25477878)
Client	PROJECTE D'ENDAGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS ENTRE ELS PK0+000 I 0+492 AL SEU PAS PER MALGRAT DE MAR (BARCELONA). REF: 12546
Projecte	

Dades de la mostra

Referència client	M1
Situació	C2
Profunditat sup., m	1.3
Profunditat inf., m	1.4
Tipus de mostra	SAC
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	17-9-20

Dades de l'obertura i preparació

Data d'obertura	17-9-20
Analista	MOHAMED YAAKOUBI
Medi d'obertura	MANUAL
Emmagatzematge	LABORATORI
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

Tipus de sòl

Classificació USCS	SP
Litologia de grup USCS	SORRA MAL GRADADA
Classificació PG3	ADEQUAT
Ús en terraplens	/ /
Classific. AASHTO	A-1-b (0)

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons criteris EN ISO

SORRA AMB BASTANT GRAVA
COLOR MARRÓProf.
m

1.3

Observacions

P- penetròmetre V- vane-test (kPa)

1.4

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÒS/A o NC/A.

ASSAIGS REALITZATS

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95
LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93
ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR NORMAL - UNE 103500/94
ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR MODIFICAT - UNE 103501/94
DETERMINACIÓ DE L'ÍNDEX C.B.R. D'UN SÒL EN EL LABORATORI - UNE 103502/95
ASSAIG DE COL.LAPSE EN SÒLS - UNE 103406/06
INFLAMENT LLIURE EN EDÒMETRE - UNE 103601/96
CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE D'UN SÒL. MÈT. PERMANGANAT POT. - UNE 103204/93+ERR
CONTINGUT DE SALS SOLUBLES ALS SÒLS - NLT-114/99
CONTINGUT DE GUIX ALS SÒLS - NLT-115/99

OBSERVACIONS

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament als fulls d'assaig següents amb el mateix número de referència de la mostra



2 / 9

LOCALITZACIÓ: M1 C2 SAC / PROFUNDITAT: 1.3-1.4 m

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95

Referència mostra

2020-7484

Equips utilitzats

SERIE DE TAMISOS PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228

Coef. curvatura (Cc)

1.256

Coef. uniformitat (Cu)

4.892

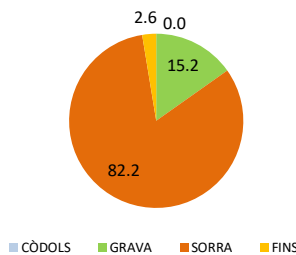
Càlculs previs

Temperatura d'assecatge previ (°C)	60
Mostra total seca (g)	1583.80
M. > 20 mm, total rent. i seca (g)	25.61
M. < 20 mm, seca assaj. (g)	1558.19
M. 20-2 mm, rentada i seca (g)	449.87
M. 20-2 mm, total rent. i seca (g)	449.87
M. > 2 mm, rentada i seca (g)	475.48
M. < 2 mm, assaj. seca (g)	50.30
M. < 2 mm, assajada i seca (g)	50.19
M. < 2 mm, total i seca (g)	1105.85
Mostra total seca (g)	1581.33
Humitat higrosc., % (fracció<2 mm)	0.2
Factor corr., f (fracció<2 mm)	0.9978
Factor de corr., f2 (fracció<2 mm)	22.0342

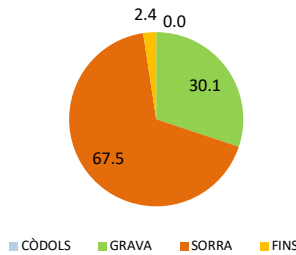
Tipus de sòl segons ASTM-D 2487

% CÒDOLS > 75 mm	0.0
% GRAVA	15.2
75-4.75 mm	13.1
% SORRA	82.2
4.75-0.075 mm	14.9
Mitjana 2-0.425 mm	49.7
Fina 0.425-0.075 mm	17.6
% FINS < 0.075 mm	2.6

ASTM-D 2487



EN ISO 14688



Resultats

Nº	Obertura mm	Retingut tamisos		Passa mostra total	
		Parcial g	Total g	Total %	g %
1 1/2"	40		0.00	0.0	1581.33 100.0
1"	25		25.61	1.6	1555.72 98.4
3/4"	20		0.00	1.6	1555.72 98.4
1/2"	12.5		59.63	5.4	1496.09 94.6
3/8"	10		12.58	6.2	1483.51 93.8
1/4"	6.3		44.10	9.0	1439.41 91.0
Nº4	5		76.74	13.8	1362.67 86.2
Nº10	2		256.82	30.1	1105.85 69.9
Nº16	1.25	6.32		38.9	966.59 61.1
Nº40	0.4	30.21		81.0	300.94 19.0
Nº100	0.15	10.84		96.1	62.09 3.9
Nº200	0.08	0.87		97.3	42.92 2.7

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

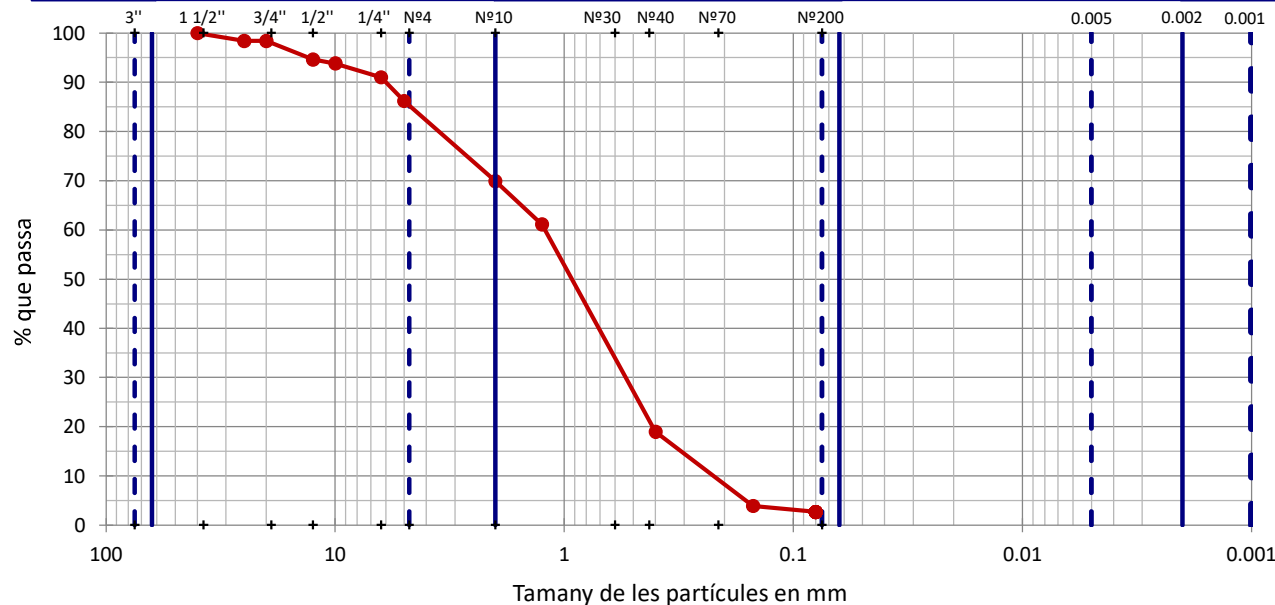
% CÒDOLS > 63 mm	0.0
% GRAVA	1.6
63-2 mm	7.4
30.1	21.1
% SORRA	39.5
2-0.063 mm	23.5
67.5	4.5
% FINS < 0.063 mm	2.4

Tipus de sòl segons ASTM-D 2487

CÒDOLS	GRAVA	SORRA	LLIM	ARGILA	COL.
--------	-------	-------	------	--------	------

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

CÒDOLS	GRAVA	SORRA	LLIM	ARGILA
--------	-------	-------	------	--------



OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI

Codi: RG-A-0020 V0

Data final assaig: 21/09/2020



LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Referència mostra

2020-7484

Dades Límit Líquid

Número de cops
Aigua (g)
Tara+Sòl+Aigua (g)
Tara+Sòl (g)
Tara (g)
Sòl (g)
Humitat (%)

Dades Límit Plàstic

Aigua (g)
Tara+Sòl+Aigua (g)
Tara+Sòl (g)
Tara (g)
Sòl (g)
Humitat (%)
Variació entre punts (%)

Equips utilitzats

CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

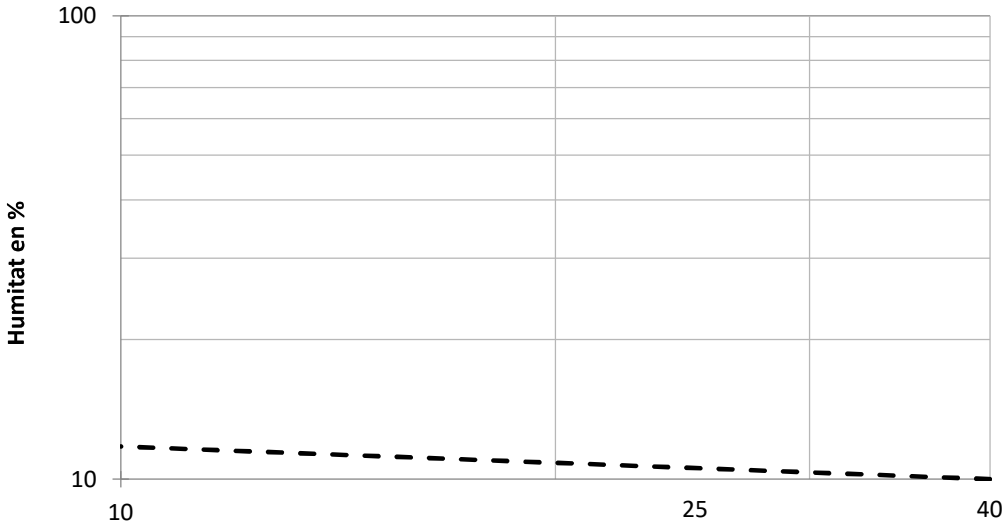
Condicions d'assaig

Temp. d'assecatge previ (°C) 110

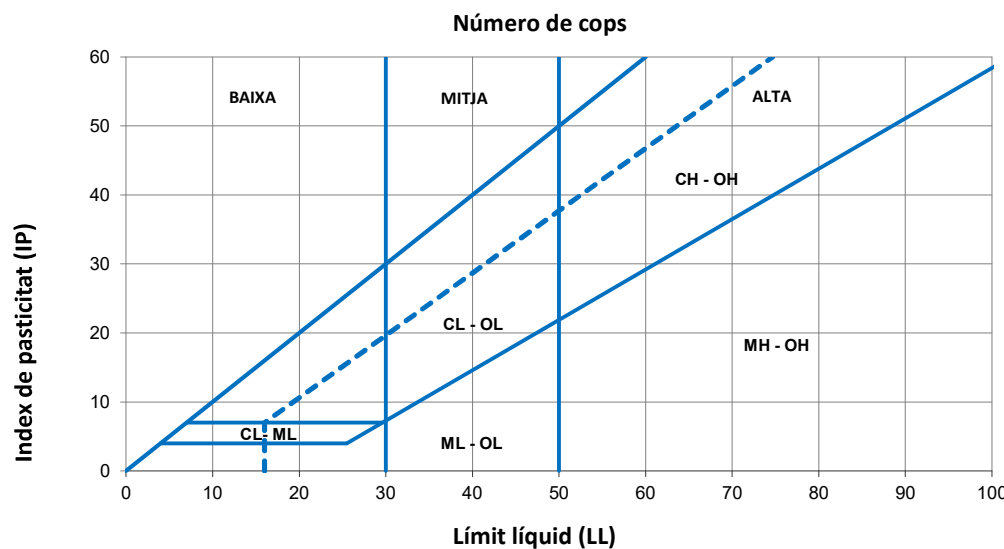
Resultats

Límit Líquid, LL (%) NO PLÀSTIC
Límit Plàstic, LP (%) NO PLÀSTIC
Índex de plasticitat, IP (%) NO PLÀSTIC

Gràfica límit líquid (LL)



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)



OBSERVACIONS

Analista: RUBÈN ROMERO

Codi: RG-A-0030 V0

Data final assaig: 18/09/2020



ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR NORMAL - UNE 103500/94

Referència mostra

2020-7484

Tipus d'assaig

NORMAL

Energia de compactació (J/cm3)
Massa de la maça (kg)
Alçada de caiguda (mm)
Número de capes
Número de cops per capa

0.583
2.5
305
3
26

Equips utilitzats

COMPACTADORA SÒLS AUTOMÀTICA MEF
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721
BALANÇA GRAM CM-30

Dades de la mostra

Reté tamís #20 mm - 3/4" (%)
Substitució de grollers

1.60
NO

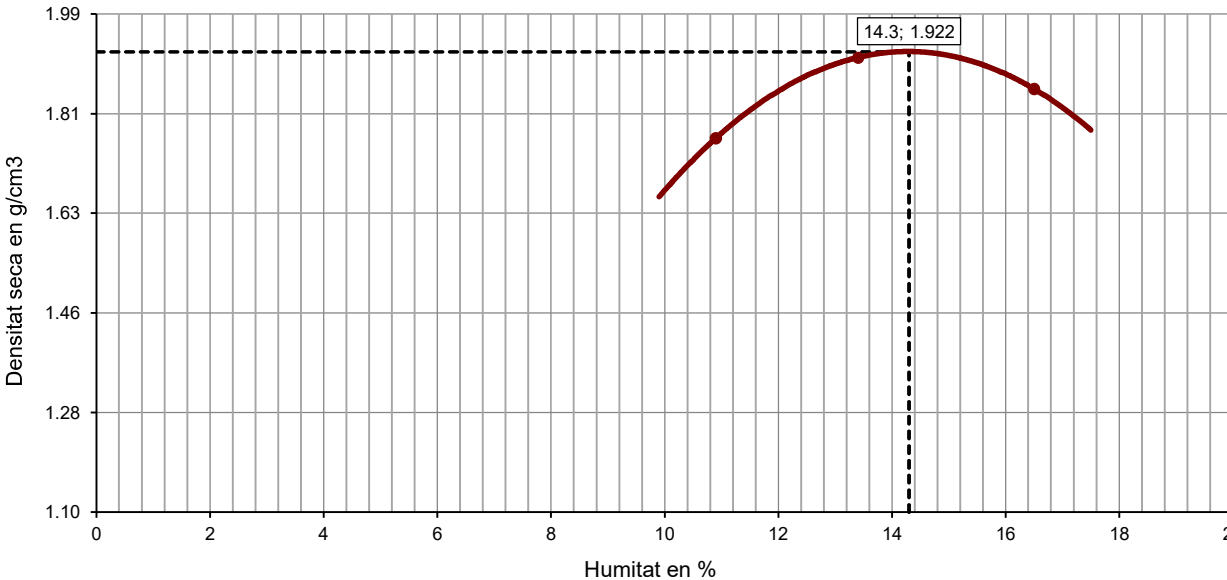
Resultats

Densitat seca màxima (g/cm3) 1.922
Densitat seca màxima (kN/m3) 18.85
Humitat òptima (%) 14.3

Dades de l'assaig

Punt n°	1	2	3
D E N S I T A T			
Volum motlle (cm3)	2301.79	2301.79	2301.79
Aigua afegida (%)	10	12	14
Motlle (g)	6023.0	6023.0	6023.0
Motlle+sòl+aigua (g)	10536.0	11013.0	11001.0
Sòl+aigua (g)	4513.0	4990.0	4978.0
Sòl (g)	4069.4	4400.4	4273.0
Densitat seca (g/cm3)	1.768	1.912	1.856
Densitat aparent (g/cm3)	1.961	2.168	2.163
H U M I T A T			
Tara (g)	60.16	64.69	51.60
Tara+sòl+aigua (g)	276.76	259.56	255.45
Tara+sòl (g)	255.43	236.59	226.65
Sòl (g)	195.27	171.90	175.05
Aigua (g)	21.33	22.97	28.80
Humitat (%)	10.9	13.4	16.5
Grau de saturació (*) (%)	57.90	92.00	100.00

Nota: densitat rel. part. sòl. estimada en 2.65 g/cm3



OBSERVACIONS

Analista: LUÍS MOSCOSO

Codi: RG-A-0070 V0

Data final assaig: 22/09/2020



ASSAIG DE COMPACTACIÓ PROCTOR MODIFICAT - UNE 103501/94

Referència mostra

2020-7484

Tipus d'assaig	MODIFICAT
Energia de compactació (J/cm3)	2.632
Massa de la maça (kg)	4.535
Alçada de caiguda (mm)	457
Número de capes	5
Número de cops per capa	60

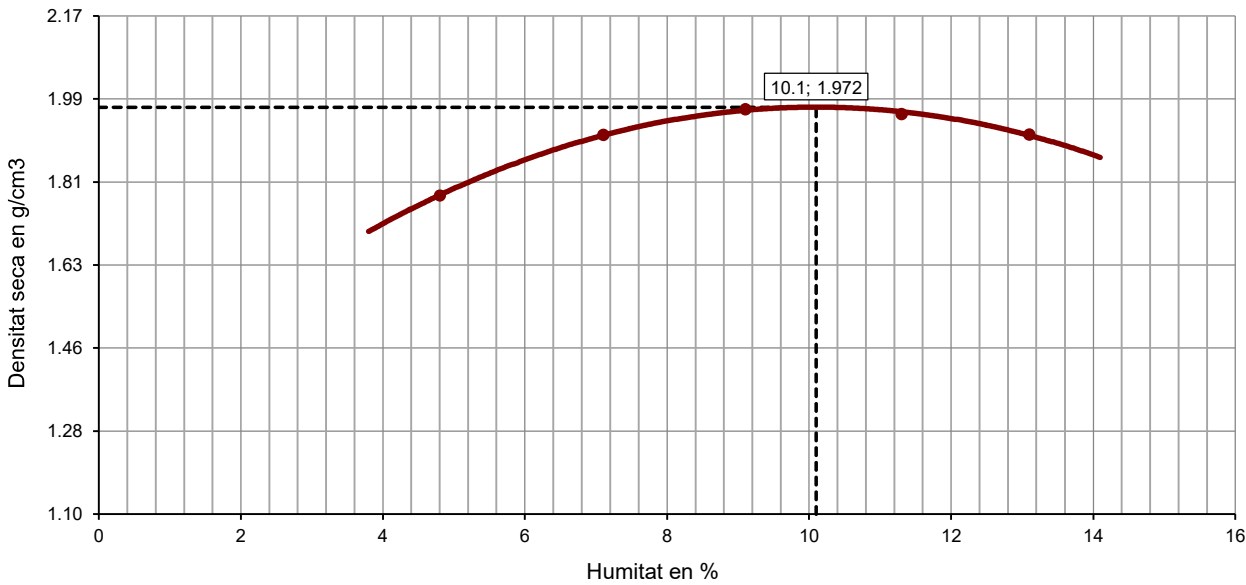
Equips utilitzats
COMPACTADORA SÒLS AUTOMÀTICA MEF
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721
BALANÇA GRAM CM-30

Dades de la mostra	
Reté tamís #20 mm - 3/4" (%)	1.60
Substitució de grollers	NO

Resultats	
Densitat seca màxima (g/cm3)	1.972
Densitat seca màxima (kN/m3)	19.34
Humitat òptima (%)	10.1

Dades de l'assaig						
Punt nº		1	2	3	4	5
D E N S I T A T	Volum motlle (cm3)	2301.79	2301.79	2301.79	2301.79	2301.79
	Aigua afegida (%)	4	6	8	10	12
	Motlle (g)	6023.0	6023.0	6023.0	6023.0	6023.0
	Motlle+sòl+aigua (g)	10323.0	10739.0	10965.0	11040.0	11006.0
	Sòl+aigua (g)	4300.0	4716.0	4942.0	5017.0	4983.0
	Sòl (g)	4103.1	4403.4	4529.8	4507.6	4405.8
	Densitat seca (g/cm3)	1.783	1.913	1.968	1.958	1.914
H U M I T A T	Densitat aparent (g/cm3)	1.868	2.049	2.147	2.180	2.165
	Tara (g)	58.35	58.52	58.31	59.08	60.86
	Tara+sòl+aigua (g)	235.75	236.47	275.08	311.63	434.16
	Tara+sòl (g)	227.57	224.62	257.08	286.07	390.87
	Sòl (g)	169.22	166.10	198.77	226.99	330.01
	Aigua (g)	8.18	11.85	18.00	25.56	43.29
	Humitat (%)	4.8	7.1	9.1	11.3	13.1
Grau de saturació (*) (%)		26.16	48.84	69.59	84.73	90.28

Nota: densitat rel. part. sòl. estimada en 2.65 g/cm3



OBSERVACIONS

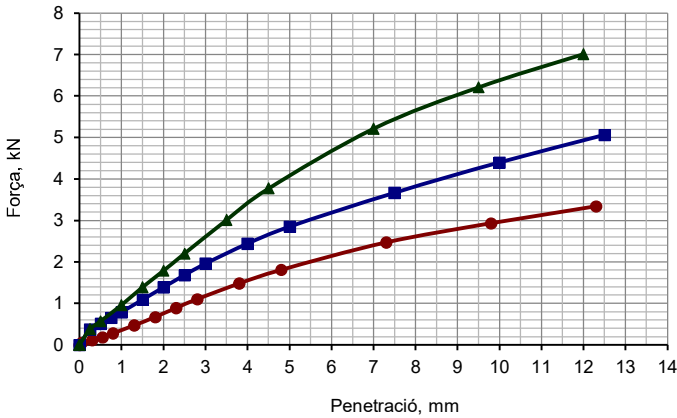
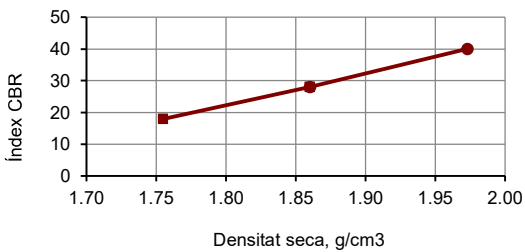
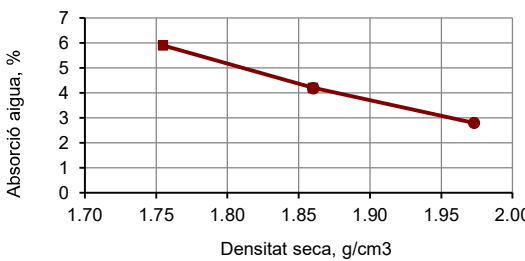
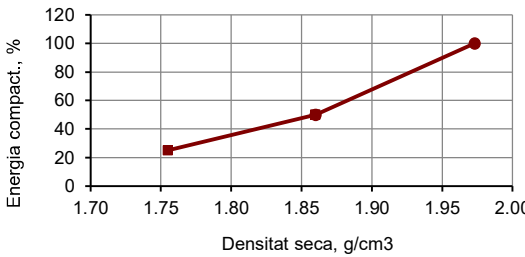
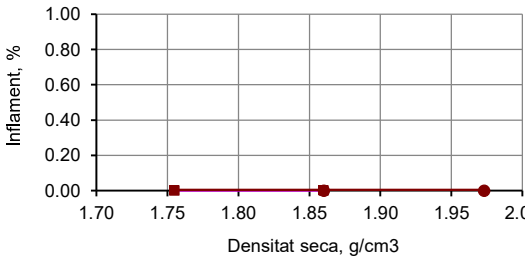
Aprovat: Francesc García Fernández
Director Laboratori Geotècnia



DETERMINACIÓ DE L'ÍNDEX C.B.R. D'UN SÒL EN EL LABORATORI - UNE 103502/95

Referència mostra

2020-7484



OBSERVACIONS

Equips utilitzats
COMPACTADORA SÒLS AUTOMÀTICA MEF
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721
BALANÇA GRAM CM-30
PREMSA PROETI S0350 H0206 PLUS 50 KN
PROGRAMA D'ADQUISICIÓ DE DADES PROETI

Dades de l'assaig	
Tipus de mostra	COMPACTADA
Retè tamis 20 mm - 3/4" (%)	1.6
Substitució de gruixos	SI
Tipus de Proctor aplicat	MODIFICAT
Densitat seca màxima (g/cm3)	1.972
Humitat òptima (%)	10.1
Energia màx. compactació (J/cm3)	2.632
Massa de la maça (kg)	4.535
Alçada de caiguda (mm)	457
Àrea pistó de penetració, mm2	1 963
Submergida abans de penetració	SI

Dades i resultats de l'assaig				
Motlle número		H	HD	C
Volum mostra (cm3)		2321.72	2328.79	2325.01
C O M P A C T .	Energia de compactació (%)	25	50	100
	Número de capes	5	5	5
	Número cops per capa	15	30	60
	Humitat mitjana inicial (%)	10.1	10.1	10.1
	Densitat seca inic. (g/cm3)	1.755	1.860	1.973
	Densitat aparent inic. (g/cm3)	1.933	2.048	2.172
	Grau saturació inic. (*) (%)	52.48	63.02	78.00
I N M E R S I Ó	Sobrecàrrega aplicada (kg)	5	5	5
	Número de dies submergit	4	4	4
	Humitat mitjana final (%)	16.0	14.3	12.9
	Densitat seca final (g/cm3)	1.755	1.860	1.972
	Densitat aparent final (g/cm3)	2.036	2.127	2.227
	Grau saturació final (%)	83.14	89.22	99.43
	Inflament (%)	0.00	0.00	0.00
Absorció mitjana d'aigua (%)		5.90	4.20	2.80
Índex CBR (%)		18	28	40

Nota: densitat relativa part. sòl. estimada en 2.65

Resultats a diferents percentatges del PROCTOR					
Densitat seca PROCTOR		Energia comp.	Absorc. aigua	Inflament	Índex CBR
%	g/cm3	%	%	%	
90	1.775	30	5.58	0.00	20
93	1.834	44	4.62	0.00	26
95	1.873	56	4.03	0.00	29
98	1.933	82	3.30	0.00	36
100	1.972	100	2.81	0.00	40

Aprovat: Francesc García Fernández
Director Laboratori Geotècnia



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

7 / 9

Referència mostra

2020-7484

ASSAIG DE COL.LAPSE EN SÒLS - UNE 103406/06

LOCALITZACIÓ: M1 C2 SAC / PROFUNDITAT: 1.3-1.4 m

Equips utilitzats

EDÒMETRE 7 NORMATEST
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228
TRANSDUCTOR ELECTRÒNIC LVDT 10 mm
MÒDUL REGISTRE DADES MECACISA MECATEST

Condicions del sòl

REMOLDEJAT

Condicions remoldeig proveta

Fracció inferior tamís (mm) 2
Dades referència per al remoldeig PROCTOR NOR.
Densitat seca màx. (g/cm3) 1.922
Humitat òptima (%) 14.3
Grau de compactació (%) 100

Dades de l'assaig

Tipus d'anell emprat FIX
Alçada (cm) 1.185
Diàmetre (cm) 4.509
Superfície (cm2) 15.97
Volum (cm3) 18.92
Pes anell (g) 419.46
Pes anell+sòl (g) 458.38
Pes inicial sòl humit (g) 38.92
Densitat rel. part. sòlides (g/cm3) 2.650
Humitat inicial (%) 14.0
Densitat aparent inicial (g/cm3) 2.057
Densitat seca inicial (g/cm3) 1.804
Grau saturació inicial (%) 79.10
Humitat final (%) 17.3
Densitat aparent final (g/cm3) 2.131
Densitat seca final (g/cm3) 1.817
Grau saturació final (%) 100.00

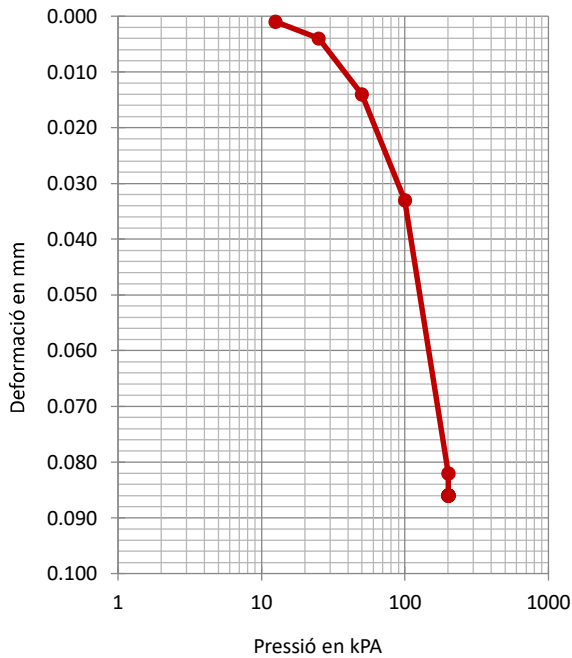
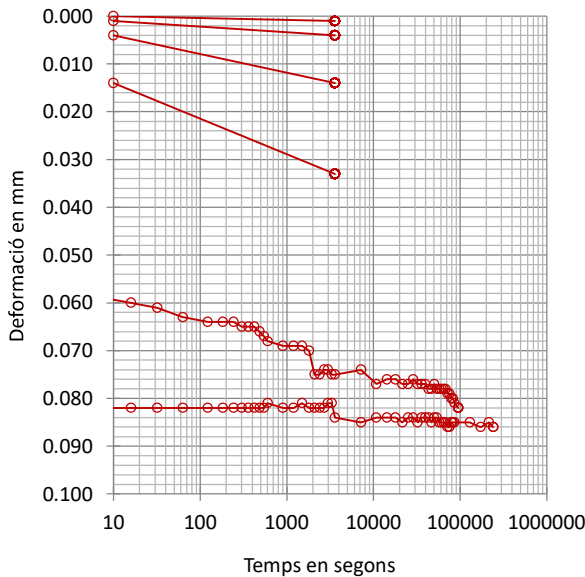
Nota: densitat rel. part. sòl. estimada en 2.65 g/cm3

Dades de l'assaig

Graó pressió	Data càrrega	Temps	Lectura inic.	Lectura final	Assent. total graó	Alçada prov.	Índex porus
kPa		sg	mm	mm	mm	cm	ef
12.5	24-09-20	3600	0.000	0.001	0.001	1.1849	0.4688
25	24-09-20	3600	0.001	0.004	0.003	1.1846	0.4685
50	24-09-20	3600	0.004	0.014	0.010	1.1836	0.4672
100	24-09-20	3600	0.014	0.033	0.019	1.1817	0.4649
200	24-09-20	95301	0.033	0.082	0.049	1.1768	0.4588
200	25-09-20	241263	0.082	0.086	0.004	1.1764	0.4583

Resultats

Pressió d'inundació (kPa) 200
Lectura final abans d'inundar (mm) 0.082
Lectura final després d'inundar (mm) 0.086
Índex de col.lapse, I (%) 0.03
Potencial percentual de col.lapse, Ic (%) 0.03



OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI

Codi: RG-A-0143 V0

Data final assaig: 28/09/2020



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

8 / 9

Referència mostra

2020-7484

INFLAMENT LLIURE EN EDÒMETRE - UNE 103601/96

LOCALITZACIÓ: M1 C2 SAC / PROFUNDITAT: 1.3-1.4 m

Equips utilitzats

EDÒMETRE 6 NORMATEST
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721
TRANSDUCTOR ELECTRÒNIC LVDT 10 mm
MÒDUL REGISTRE DADES MECACISA MECATEST

Dades de l'assaig

Tipus d'anell emprat FIX
Alçada (cm) 1.182
Diàmetre (cm) 4.504
Volum (cm3) 18.83
Pes anell (g) 422.19
Pes anell+sòl (g) 460.86
Pes inicial sòl humit (g) 38.67
Densitat rel. part. sòlides (g/cm3) 2.650
Humitat inicial (%) 14.0
Densitat aparent inicial (g/cm3) 2.054
Densitat seca inicial (g/cm3) 1.802
Grau saturació inicial (%) 78.84
Humitat final (%) 17.7
Densitat aparent final (g/cm3) 2.121
Densitat seca final (g/cm3) 1.802
Grau de saturació final (%) 99.67

Nota: densitat rel. part. sòl. estimada en 2.65 g/cm3

Condicions del sòl

REMOLDEJAT

Condicions remoldeig proveta

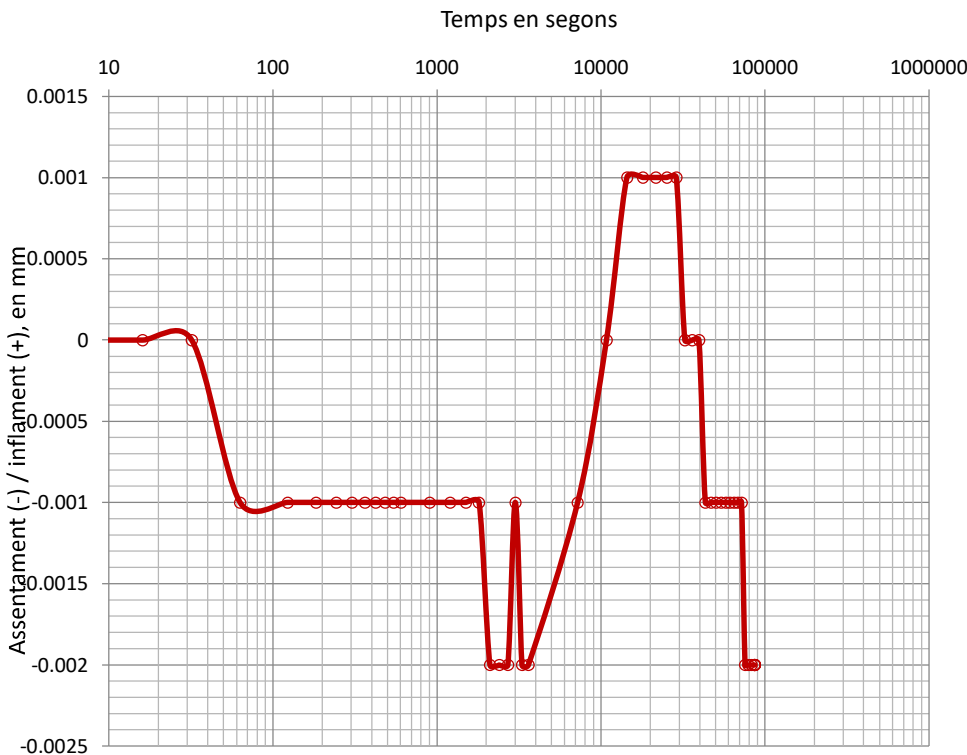
Fracció inferior tamís (mm) 2
Dades referència per al remoldeig PROCTOR NOR.
Densitat seca màx. (g/cm3) 1.922
Humitat òptima (%) 14.3
Grau de compactació (%) 100

Resultats

Inflament lliure (%) 0.00
Pressió inic. Aplic. (kPa) 10
(kp/cm2) 0.1

Dades de l'assaig

Temps sg	Lectures mm	Δ h cm	Infl. %
0	0.000	1.1820	0.000
4	0.000	1.1820	0.000
8	0.000	1.1820	0.000
16	0.000	1.1820	0.000
32	0.000	1.1820	0.000
63	-0.001	1.1819	-0.008
123	-0.001	1.1819	-0.008
183	-0.005	1.1819	-0.008
243	-0.005	1.1819	-0.008
303	-0.005	1.1819	-0.008
363	-0.005	1.1819	-0.008
423	-0.005	1.1819	-0.008
483	-0.005	1.1819	-0.008
543	-0.005	1.1819	-0.008
603	-0.005	1.1819	-0.008
903	-0.005	1.1819	-0.008
1203	-0.005	1.1819	-0.008
1503	-0.005	1.1819	-0.008
1803	-0.005	1.1819	-0.008
2103	-0.006	1.1818	-0.017
2403	-0.006	1.1818	-0.017
2703	-0.006	1.1818	-0.017
3003	-0.005	1.1819	-0.008
3303	-0.006	1.1818	-0.017
3603	-0.006	1.1818	-0.017
7203	-0.005	1.1819	-0.008
10803	-0.004	1.1820	0.000
14403	-0.003	1.1821	0.008
18003	-0.003	1.1821	0.008
21603	-0.003	1.1821	0.008
25203	-0.003	1.1821	0.008
28803	-0.003	1.1821	0.008
32403	-0.004	1.1820	0.000
36003	-0.004	1.1820	0.000
39603	-0.004	1.1820	0.000
43203	-0.005	1.1819	-0.008
46803	-0.005	1.1819	-0.008
50403	-0.005	1.1819	-0.008
54003	-0.005	1.1819	-0.008
57603	-0.005	1.1819	-0.008
61203	-0.005	1.1819	-0.008
64803	-0.005	1.1819	-0.008
68403	-0.005	1.1819	-0.008
72003	-0.005	1.1819	-0.008
75603	-0.006	1.1818	-0.017
79203	-0.006	1.1818	-0.017
82803	-0.006	1.1818	-0.017
86403	-0.006	1.1818	-0.017
86525	-0.006	1.1818	-0.017



OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI

Codi: RG-A-0146 V0

Data final assaig: 25/09/2020

Aprovat: 
Francesc García Fernández
Director Laboratori Geotècnia

Informe nº.: 2020-3961-12893
Data edició: 28-09-20

C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91 - Fax. 93 574 93 92


GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

LOCALITZACIÓ: M1 C2 SAC / PROFUNDITAT: 1.3-1.4 m

9 / 9

ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS

Referència mostra
2020-7484

* CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE D'UN SÒL. MÈT. PERMANGANAT POT. - UNE 103204/93+ERR

Analista: RUBÈN ROMERO

Data final assaig: 18-09-20

Massa sòl analitzada: 0.2186 g

RESULTAT: 0.8 %

Equips utilitzats:

MATERIAL DE VIDRE

BALANÇA GRAM 0.0001G

* CONTINGUT DE SALS SOLUBLES ALS SÒLS - NLT-114/99

Analista: RUBÈN ROMERO

Data final assaig: 22-09-20

Massa sòl analitzada: 50.0026 g

RESULTAT: 0.27 % fracció < 2 mm
0.19 % mostra total
0.14 % diferents del guix

Equips utilitzats:

MATERIAL DE VIDRE I AGITADOR PROETI

BALANÇA GRAM 0.0001G

* CONTINGUT DE GUIX ALS SÒLS - NLT-115/99

Analista: RUBÈN ROMERO

Data final assaig: 22-09-20

Massa sòl analitzada: 1.0018 g

RESULTAT: 0.09 % SO4Ca.H2O<2 mm
0.06 % mostra total

Equips utilitzats:

MATERIAL DE VIDRE

BALANÇA GRAM 0.0001G

OBSERVACIONS

Codi: RG-A-0300 V0

15/19

Aprovat: 
Francesc García Fernández
Director Laboratori Geotècnia

Informe nº.: 2020-3961-12893
Data edició: 28-09-20

C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91 - Fax. 93 574 93 92


GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

LOCALITZACIÓ: M1 C3 BOSSA / PROFUNDITAT: 0-1 m

1 / 4

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència
2020-7485

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

Dades generals

Peticionari

Client

Projecte

GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS SL (B25477878)

PROJECTE D'ENDAGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS ENTRE ELS PK0+000 I 0+492 AL SEU PAS PER MALGRAT DE MAR (BARCELONA). REF: 12546

Dades de la mostra

Referència client

Situació

Profunditat sup., m

Profunditat inf., m

Tipus de mostra

Diàmetre, cm

Longitud, cm

Data de presa

Data de recepció

M1

C3

0

1

BOSSA

17-9-20

Dades de l'obertura i preparació

Data d'obertura

Analista

Medi d'obertura

Emmagatzematge

Entorn d'assaig

17-9-20

MOHAMED YAAKOUBI

MANUAL

LABORATORI

LAB. GEOTÈCNIA

Tipus de sòl

Classificació USCS

Litologia de grup USCS

SW

SORRA BÉ GRADADA

Classific. AASHTO

A-1-b (0)

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons criteris EN ISO

Prof.

Observacions

SORRA AMB ABUNDANT GRAVA

COLOR MARRÓ FOSC

0

1

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÒS/A o NC/A.

ASSAIGS REALITZATS

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95

LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96

OBSERVACIONS

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament als fulls d'assaig següents amb el mateix número de referència de la mostra

16/19



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

2 / 4

Referència mostra

2020-7485

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95

Equips utilitzats

SERIE DE TAMISOS PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228

Coef. curvatura (Cc)

1.216

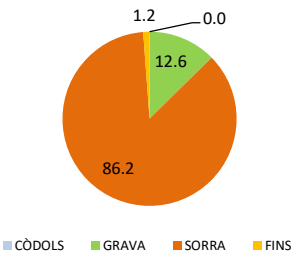
Coef. uniformitat (Cu)

6.311

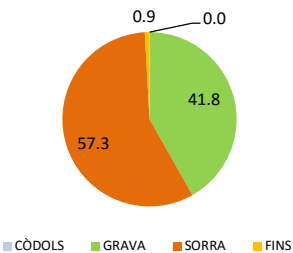
Resultats

Nº	Obertura mm	Retingut tamisos		Passa mostra total	
		Parcial g	Total g	Total %	g %
3/4"	20		0.00	0.0	1535.50 100.0
1/2"	12.5		28.35	1.8	1507.15 98.2
3/8"	10		14.03	2.8	1493.12 97.2
1/4"	6.3		39.54	5.3	1453.58 94.7
Nº4	5		71.22	10.0	1382.36 90.0
Nº10	2		488.45	41.8	893.91 58.2
Nº16	1.25	12.86		60.3	610.07 39.7
Nº40	0.4	19.27		88.0	184.74 12.0
Nº100	0.15	6.21		96.9	47.68 3.1
Nº200	0.08	1.26		98.7	19.86 1.3

ASTM-D 2487



EN ISO 14688



Tipus de sòl segons ASTM-D 2487

% CÒDOLS	> 75 mm	0.0
% GRAVA	Gruixuda 75-19 mm	0.2
	Fina 19-47.5 mm	12.4
		12.6
% SORRA	Gruixuda 4.75-2 mm	29.2
	Mitjana 2-0.425 mm	45.4
	Fina 0.425-0.075 mm	11.6
		86.2
% FINS	< 0.075 mm	1.2

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

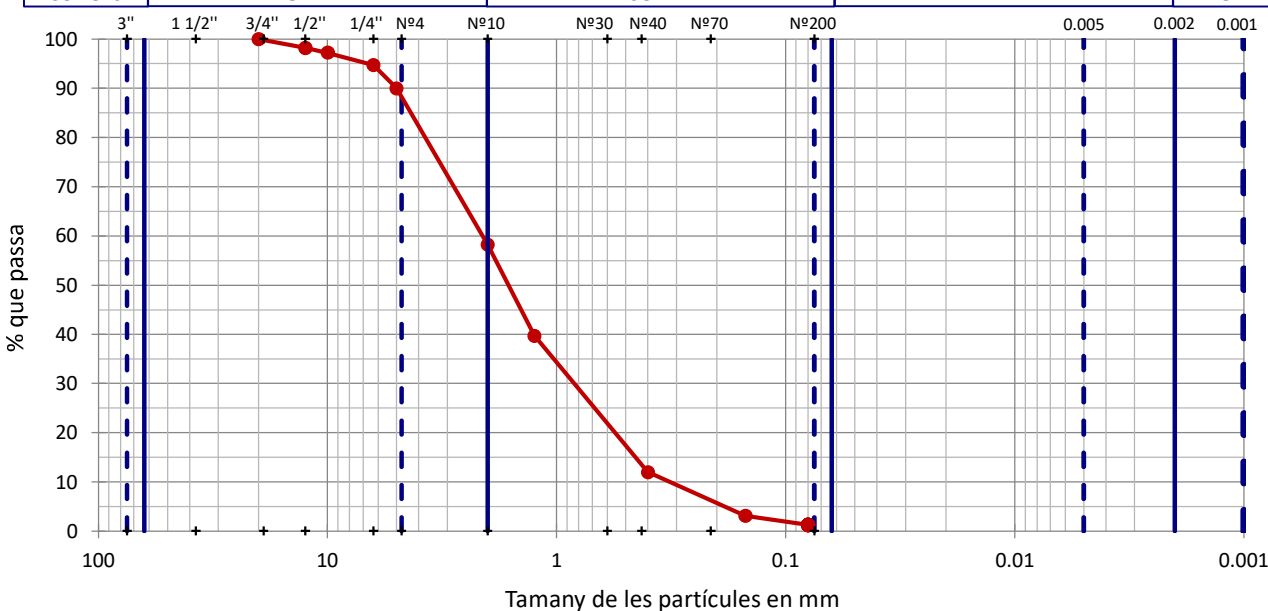
% CÒDOLS	> 63 mm	0.0
% GRAVA	Gruixuda 63-20 mm	0.0
	Mitjana 20-6.3 mm	5.3
	Fina 6.3-2 mm	36.5
		41.8
% SORRA	Gruixuda 2-0.63 mm	38.7
	Mitjana 0.63-0.2 mm	14.6
	Fina 0.2-0.063 mm	4.0
		57.3
% FINS	< 0.063 mm	0.9

Tipus de sòl segons ASTM-D 2487

CÒDOLS	GRAVA	SORRA	LLIM	ARGILA	COL.
--------	-------	-------	------	--------	------

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

CÒDOLS	GRAVA	SORRA	LLIM	ARGILA
--------	-------	-------	------	--------



OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI

Codi: RG-A-0020 V0

Data final assaig: 21/09/2020

17/19



GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

3 / 4

Referència mostra

2020-7485

LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Dades Límit Líquid

Número de cops				
Aigua (g)				
Tara+Sòl+Aigua (g)				
Tara+Sòl (g)				
Tara (g)				
Sòl (g)				
Humitat (%)				

Dades Límit Plàstic

Aigua (g)				
Tara+Sòl+Aigua (g)				
Tara+Sòl (g)				
Tara (g)				
Sòl (g)				
Humitat (%)				
Variació entre punts (%)				

Equips utilitzats

CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

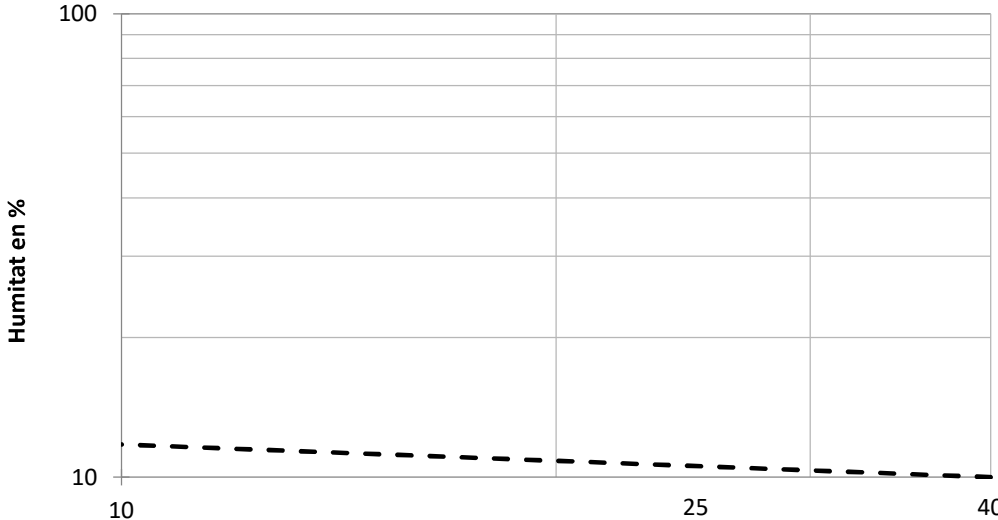
Condicions d'assaig

Temp. d'assecatge previ (°C) 110

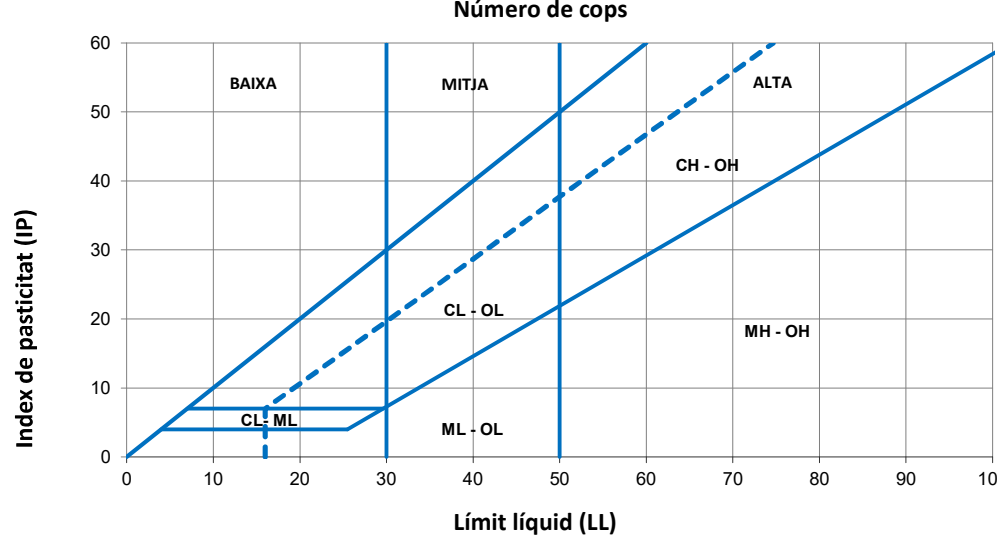
Resultats

Límit Líquid, LL (%) NO PLÀSTIC
Límit Plàstic, LP (%) NO PLÀSTIC
Índex de plasticitat, IP (%) NO PLÀSTIC

Gràfica límit
líquid (LL)



Gràfica de
plasticitat de
Casagrande
(USCS)



OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI

Codi: RG-A-0030 V0

Data final assaig: 17/09/2020

18/19



Informe nº.: 2020-3961-12893
Data edició: 28-09-20

LOCALITZACIÓ: M1 C3 BOSSA / PROFUNDITAT: 0-1 m

4 / 4

ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS

Referència mostra

2020-7485

* DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96

Analista: RUBÉN ROMERO

Data final assaig: 18-09-20

Massa sòl analitzada: 10.0047 g

RESULTAT: 0.0244 % SO4

0.0204 % SO3

244.23 mg/kg SO4

203.52 mg/kg SO3

Equips utilitzats:

FORN MUFLA DINKO D-61 D I AGITADOR PROETI

BALANÇA GRAM 0.0001G

Aprovat: 
Francesc García Fernández
Director Laboratori Geotècnia

OBSERVACIONS

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	2
2.	DETERMINACIÓ DE CABALS	2
3.	DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC PROBABLE	2
4.	PREDIMENSIONAMENT	3
5.	DESCRIPCIÓ DE L'ENDEGAMENT	4
6.	COMPROVACIÓ HIDRÀULICA DE L'ENDEGAMENT	5
	6.1. Descripció del model utilitzat	5
	6.2. Geometria de el model	6
	6.3. Condicions de Contorn	6
	6.4. Condicions de càlcul	6
	6.5. Resultats	6
7.	VALIDACIÓ HIDRÀULICA AMB MODEL HIDRÀULIC BIDIMENSIONAL	7
	7.1. Descripció del model utilitzat	7
	7.2. Paràmetres de càlcul	7
	7.2.1. Condicions de contorn	8
	7.2.2. Condicions de càlcul	8
	7.3. Resultats	8
APÈNDIX 1: PLÀNOLS		
APÈNDIX 2. SECCIONS TRANSVERSALS HEC-RAS		
APÈNDIX 3. TAULES DE RESULTATS		

1. INTRODUCCIÓ

En el present es determinaran els cabals que es consideraran per al disseny hidràulic del l'endegament que ens ocupa. Per altra banda es definirà lleugerament les seccions considerades i es presentarà el model hidràulic realitzat per a simular el nou endegament.

Finalment, es presenta també el Domini Públic Hidràulic probable determinat en base a la geomorfologia actual de la riera i en base a les ortofotos històriques.

2. DETERMINACIÓ DE CABALS

El Pla de Protecció contra Avingudes del Maresme, en aquelles ubicacions en les que no es pugui executar l'endegament considerant el cabal de 500 anys de període de retorn es permetrà el dimensionament amb un cabal menor. En aquest cas, s'ha considerat adient realitzar el dimensionament de l'endegament amb el cabal associat a 100 anys de període de retorn tenint en compte que els trams aigües avall ja endegats estan dimensionats amb aquest cabal.

Tenint en compte que l'endegament aigües avall del tram d'estudi actual està realitzat per a un cabal de **61 m³/s** corresponent al Q100, seguint les indicacions del Pla de Protecció contra Avingudes del Maresme, aquest és el cabal que s'agafarà com a cabal de disseny per a l'endegament objecte del present projecte.

3. DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC PROBABLE

Als plànols de l'Apèndix 1 del present Annex es pot veure el Domini Públic Hidràulic probable que s'ha determinat per a l'execució del present endegament. Es parla de probable ja que s'ha determinat en base a la morfologia actual de la llera.



Figura 1. Domini Públic Hidràulic probable.

Per altra banda, s'han consultat les ortofotos històriques disponibles actualment a l'Institut Cartogràfic de Catalunya. Amb aquestes imatges s'ha pogut comprovar que amb el pas dels anys, tot i modificar-se els usos dels terrenys circumdants a la Riera, aquesta ha mantingut el seu traçat inalterat.



Figura 2. Comparativa entre l'ortofoto de 1946 i l'ortofoto vigent



Figura 3. Comparativa entre l'ortofoto de 1956 i l'ortofoto vigent

4. PREDIMENSIONAMENT

En primer lloc, s’ha realitzat una estimació pel predimensionament de les seccions en funció de la formulació de Manning – Strickler:

$$Q = S \times V = \frac{1}{n} \times Rh^{2/3} \times A \times i^{1/2}$$

sent:

- Q : cabal en m3/s.
- S : secció de flux en m2.
- V : velocitat en m/s.
- n : coeficient de rugositat del material (*)
- Rh : radi hidràulic (Superfície flux / Perímetre mullat)
- i : pendent de llera

(*) Els coeficients de rugositat proposats segons els materials considerats per a les seccions són:

- Formigó: 0.018
- Escullera travada: 0.035
- Mur de gabions: 0.035
- Talús revegetat: 0.030

Amb el cabal de disseny fixat i cadascuna de les seccions tipus definides s'obté tant l'energia específica com el nombre de Froude per classificar el règim hidràulicament segons la següent formulació:

$$E_u = y_u + \frac{v_u^2}{2g}$$
$$Fr = \frac{v_c}{\sqrt{g \cdot y_u}}$$

Les seccions tipus de la proposta seleccionada estan exposades en l'apartat de descripció de la canalització, no obstant, es fa una breu referència a continuació. Aplicant la fórmula per al predimensionament en cadascuna de les seccions tipus que s'han proposat en el traçat s’obtenen els següents resultats:

Secció tipus	Descripció	Q (m3/s)	b (m)	T esq (H:1)	T drt (H:1)	Sup mullada (m2)	Perímetre (m)	Rh (m)
3	Talussos 2: 1 revegetats en ambdós marges	61.00	6.0	2.0	2.0	18.49	14.46	1.28
2	Talús 2: 1 revegetat en marge dreta i mur de gabions en marge esquerra	61.00	6.0	0.2	2.0	17.67	12.91	1.37
1	Secció rectangular de formigó armat	61.00	7.0	0.0	0.0	12.62	10.61	1.19

Secció tipus	Descripció	Pte (m/m)	n Manning	v (m/s)	Eu (m)	y (m)	Nº Froude	Règim
3	Talussos 2: 1 revegetats en ambdós marges	0.802%	0.032	3.30	2.45	1.89	0.766	SUBCRÍTIC
2	Talús 2: 1 revegetat en marge dreta i mur de gabions en marge esquerra	0.802%	0.032	3.45	2.73	2.12	0.757	SUBCRÍTIC
1	Secció rectangular de formigó armat	0.600%	0.018	4.83	2.99	1.80	1.150	SUPERCRÍTIC

5. DESCRIPCIÓ DE L'ENDEGAMENT

L'endegament que es planteja discorre al llarg de la Riera de Palafolls des del creuament d'aquesta amb l'Avinguda de la Costa Brava fins, aproximadament, al soterrament actual (a l'altura del carrer Riera). En aquest cas, es planteja un endegament conformat per un total de 3 seccions diferents i les seccions de transició corresponents, per tal de poder encaixar amb l'endegament actualment executat aigües avall. En aquest sentit, es pot observar una reducció progressiva de l'amplada de les diferents seccions presentades. A continuació es presenten les diferents seccions considerades:

- La secció plantejada per començar l'endegament que ens ocupa, es correspon amb una secció trapezoidal, amb els laterals atalussats amb un pendent 1V:2H. El llit de la riera, en aquest tram, presentarà una amplada de 6 metres i estarà revestida de escullera travada amb formigó.

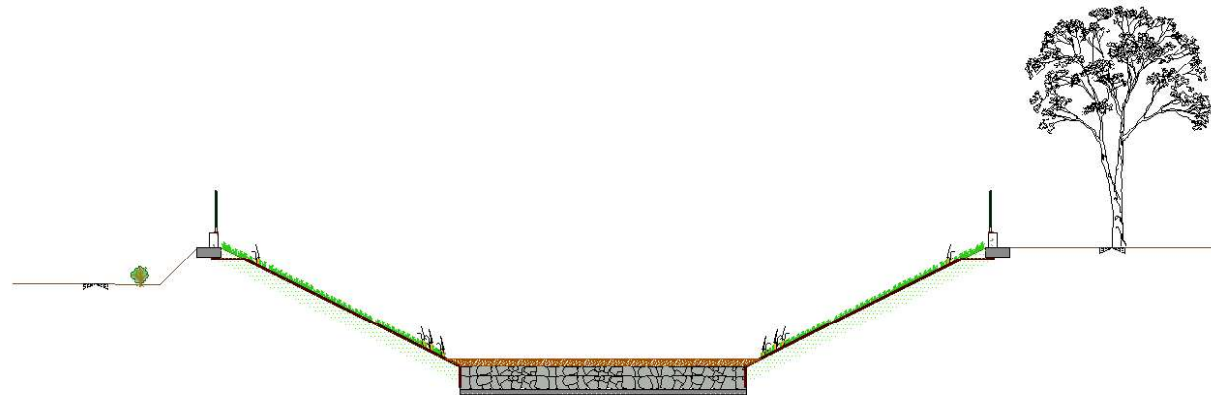


Figura 4. Secció inicial de l'endegament

- Entre la primera secció ja presentada i la següent, es trobarà una secció de transició per poder fer l'encaix amb el mur de gabions de la segona secció tipus. Aquesta secció s'anirà fent vertical mitjançant murs de gabions per el marge esquerre, coincidint aquest amb el costat en el que es trobarà el futur carrer Besós. El marge d'aquesta en tot moment serà atalussat amb un pendent 1V:2H.

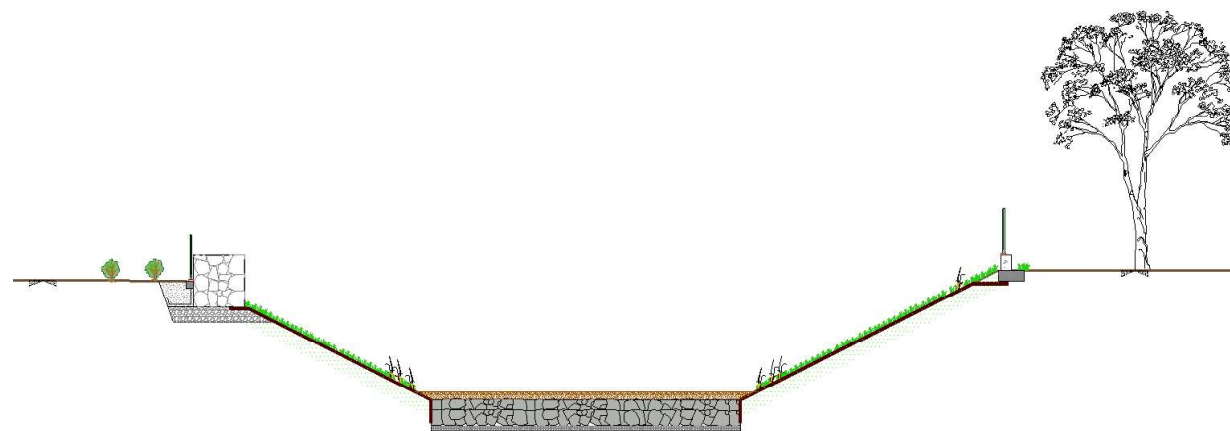


Figura 5. Primera secció de transició

- A continuació, hi haurà una secció amb el costat esquerre verticals conformat amb gabions. El marge dret, es mantindrà atalussat amb el pendent ja esmentat en les anteriors seccions, mantenint una amplada del llit de la riera de 6 metres.

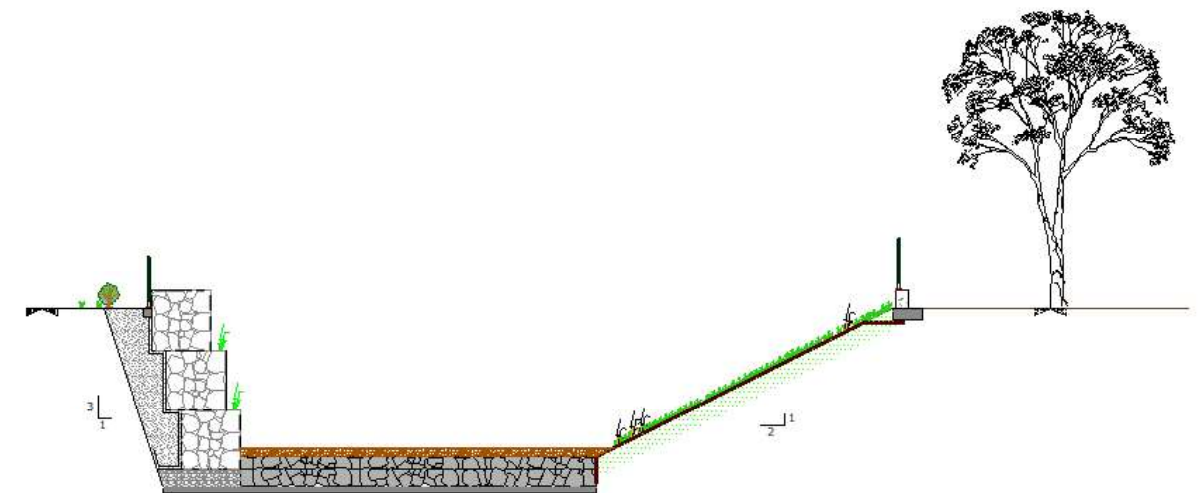
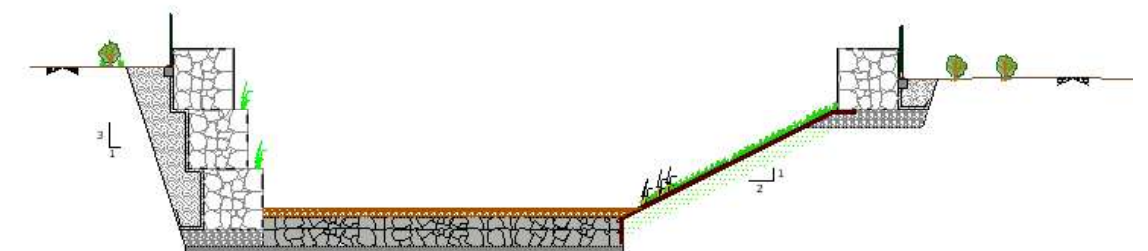


Figura 6. Secció intermèdia de l'endegament

- Seguidament trobarem una secció de transició. En aquesta, el mur vertical del marge esquerre es manté al llarg de tot el traçat. En aquest cas, es modificarà el marge dret mitjançant gabions fins a acabar en una secció en U amb murs conformat per gabions. D'aquesta manera es podrà realitzar l'encaix amb la última secció de l'endegament.



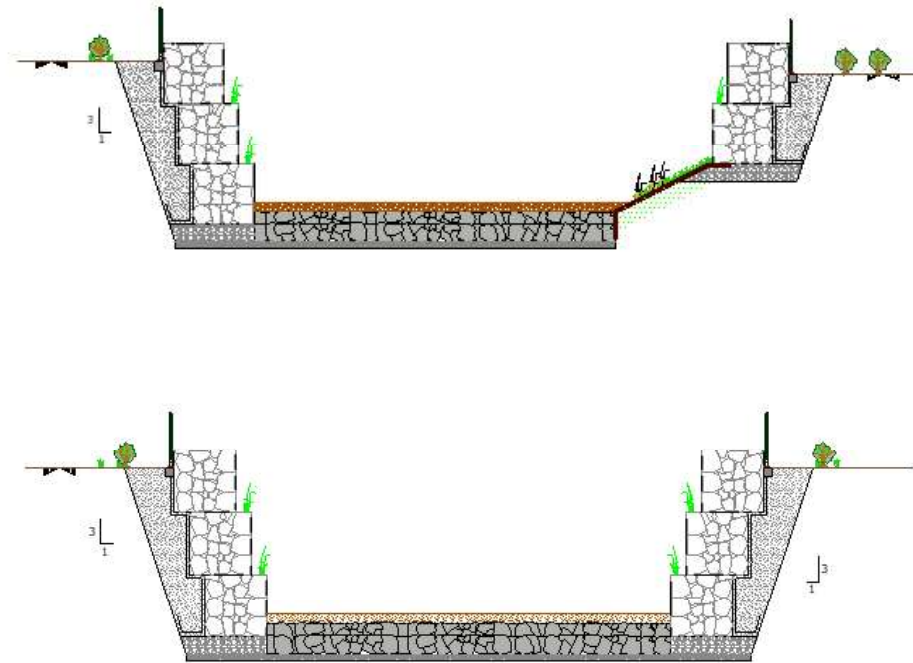


Figura 7. Segona secció de transició.

- La secció final es correspon amb una secció en U de formigó armat i presentarà una amplada de 7 metres. Aquesta secció serà la secció que acabarà encaixant amb l'endegament que es troba immediatament aigües avall.

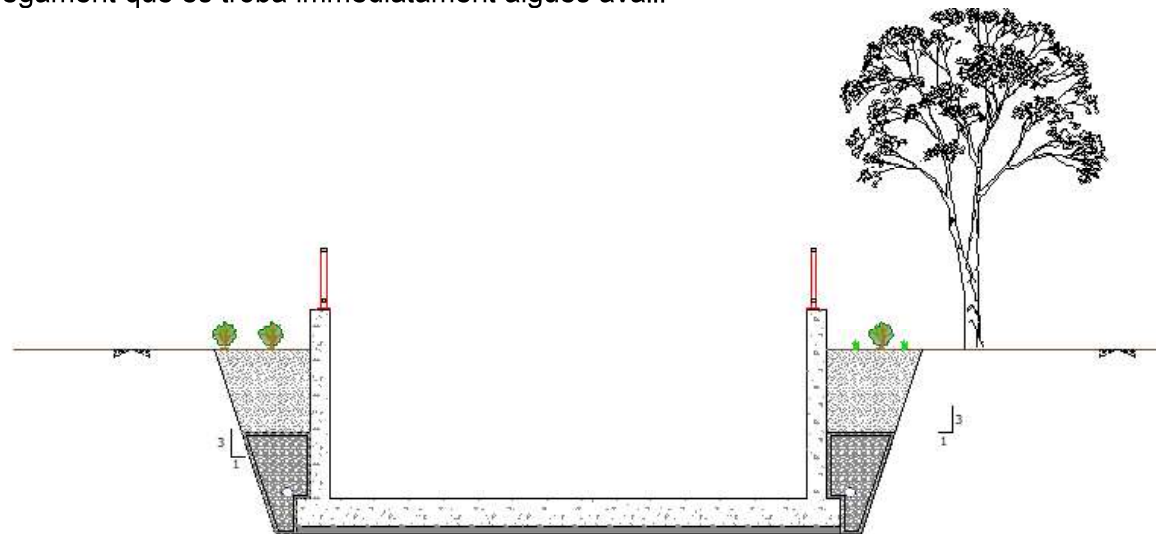


Figura 8. Última secció de l'endegament

Com es pot observar en les imatges anteriors, totes les seccions presenten la solera de la riera protegida amb escullera travada a excepció de la secció en U de formigó armat. Aquest aspecte

respon a la necessitat de protegir el col·lector d'aigües residuals que discorre soterrat per la llera. Amb l'escullera travada, es busca tenir controlada la cota d'erosió de la llera en avingudes, evitant que es puguin produir afectacions en aquest col·lector. Per altra banda, en aquelles seccions en les que el mur de gabions ocupa tota l'altura de l'endegament, l'escullera travada permetrà falcar aquest gabions, reduint la possibilitat de lliscament per part d'aquests.

6. COMPROVACIÓ HIDRÀULICA DE L'ENDEGAMENT.

Els càlculs hidràulics s'han realitzat amb el software de modelització hidràulica Hec-Ras.

6.1. Descripció del model utilitzat.

Es realitza la comprovació hidràulica de les seccions amb el model de càlcul 1D d'HEC-RAS 5.0.7 desenvolupat pel U.S. Army Corp of Engineers, en el seu mòdul Steady Flow Water Surface Profiles.

Aquest component del sistema de modelatge està dissenyat per al càlcul de perfils superficials d'aigua per a un flux constant i gradualment variat. El sistema pot gestionar una xarxa completa de canals, un sistema dendrític o un sol abast del riu. El component de flux constant és capaç de modelar perfils superficials d'aigua de règim de flux subcrític, supercrític i mixt.

El procediment computacional bàsic es basa en la solució de l'equació d'energia unidimensional. Les pèrdues d'energia s'avaluen per fricció (equació de Manning) i contracció / expansió (coeficient multiplicat pel canvi de velocitat). L'equació de "momentum" s'utilitza en situacions en què el perfil de la superfície de l'aigua varia ràpidament. Aquestes situacions inclouen càlculs de règim de cabal mixt (és a dir, ressals hidràulics), hidràulica de ponts i avaluació de perfils a les confluències dels rius (cruïlles de rius). Els efectes de diverses obstruccions com ponts, embornals, preses, embassaments i altres estructures a la plana inundable es poden considerar en els càlculs.

$$z_1 + y_1 + \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + y_2 + \frac{v_2^2}{2g} + h_e$$

Sent:

z_i	cota de solera de secció
y_i	cota de làmina d'aigua sobre solera
v_i	velocitat de flux
h_e	pèrdues d'energia entre els dos punts

El sistema de flux constant està dissenyat per a aplicacions en estudis de gestió de planes inundables i d'assegurances contra inundacions per avaluar les invasions de les vies d'inundació. A més, hi ha capacitats disponibles per avaluar el canvi en els perfils de la superfície de l'aigua a causa de les modificacions dels canals i els dics.

Les característiques especials del component de flux constant inclouen: anàlisi de plans

múltiples; càlculs de múltiples perfils; anàlisi d'obertura de ponts múltiples i / o embornals; anàlisi del fregament del pont; optimització del flux dividit; i disseny i anàlisi de canals estables.

6.2. Geometria de el model.

S'obtenen les cotes dels punts que defineixen les seccions transversals en funció del pendent definit en l'encaix del traçat i dels propis punts que defineixen cadascuna de les seccions. El següent pas és definir les distàncies entre seccions i marges que venen determinades de l'encaix en planta del traçat.

Secció tipo 3		Secció tipo 3		Secció tipo 2		Secció tipo 1	
Secció 5.1		Secció 3.2		Secció 2.2		Secció 1.2	
Station (m)	Elevation (m)	Station (m)	Elevation (m)	Station (m)	Elevation (m)	Station (m)	Elevation (m)
0	12.9	0	12.802	0	10.657	0	9.391
0	12.4	0	12.302	0.5	7.657	0	6.591
5	9.9	5	9.802	6.5	7.657	0.5	6.591
11	9.9	11	9.802	11.5	10.157	6.5	6.591
16	12.4	16	12.302	11.5	10.657	7	6.591
16	12.9	16	12.802			7	9.391
		Secció 3.1		Secció 2.1		Secció 1.1	
		Station (m)	Elevation (m)	Station (m)	Elevation (m)	Station (m)	Elevation (m)
		0	11.545	0	10.306	0	9.236
		0	11.045	0.5	7.306	0	6.436
		5	8.545	6.5	7.306	0.5	6.436
		11	8.545	11.5	9.806	6.5	6.436
		16	11.045	11.5	10.306	7	6.436
		16	11.545			7	9.236

Posteriorment es realitza la interpolació lineal entre les seccions definides per a una major discretització de el model amb distància màxima de 10 metres entre elles.

Tramo	Mi (m)	Eje (m)	Md (m)
Transició	12.22	12.22	12.22
S3	164.07	156.73	149.38
Transició	114.08	110.68	106.77
S2	44.9	43.83	41.33
Transició	87.35	89.04	92.9
S1	25.33	25.90	26.40

6.3. Condicions de Contorn.

Es consideren les següents condicions de contorn:

- Cabal d'entrada: 61 m3 / s (T = 100 anys)
- Condició de contorn aigües amunt: Calat normal 0.008
- Condició de contorn aigües avall: Cota d'aigua coneguda 1.8 metres.
- Coeficient de Manning n de:
 - Formigó: 0.018
 - Escullera travada: 0.035
 - Mur de gabions: 0.035
 - Talús revegetat: 0.030
- Coeficients C de:
 - contracció 0.3
 - expansió 0.5

6.4. Condicions de càlcul.

Es realitza la simulació en règim mixt que permet llibertat al programari per calcular les seccions hidràuliques en règim lent o ràpid en funció de les iteracions. Aquest règim és recomanat per a situacions de variació de pendent i / o secció transversal.

Per a la definició del model, considerant el càlcul en règim mixt, cal definir les condicions de contorn aigües amunt i aigües avall.

6.5. Resultats.

Els resultats es poden observar de manera gràfica o en format taula. Entre d'altres, els resultats mostren, per a cada una de les seccions considerades, els valors que assoleixen el calat, la velocitat mitjana, la cota del calat crític, el número de Froude per a caracteritzar el règim hidràulic i la cota de la línia d'energia

Sempre que ha estat possible, el disseny s'ha realitzat de manera la línia d'energia no superi el resguard de canal. això s'ha pogut complir en tot el tram d'estudi a excepció de la secció en U de formigó armat (secció final), la qual està condicionada per l'espai disponible i la secció aigües avall d'aquesta.

Els resultats es poden observar de la següent manera en els apèndix del present annex:

- Taula de resultats per secció.
- Perfil longitudinal de càlcul.

- Seccions transversals.

Per comprendre els resultats cal indicar quins valors es mostren en cada sortida d'informació de Hec-Ras, que s'exposa a continuació:

- **Taules:**
 - Q Total cabal total
 - Min Ch El Cota mínima de solera
 - W.S. Elev Cota de la làmina d'aigua
 - Crit W.S. Cota de l'calat crític
 - E.G. Elev Cota de la línia d'energia
 - E.G. Slope Pendent de la línia d'energia
 - Vel Chnl Velocitat de flux
 - Flow Area àrea mullada
 - Top Width Amplada de la làmina d'aigua
 - Froude # Chl Nombre de Froude
 - Max Chl Dpth Profunditat màxima
 - Shear Chan Esforç tallant
- **Perfil longitudinal:**
 - EG PF 1 Energia perfil 1
 - Crit PF 1 Calat crític
 - WS PF 1 Làmina d'aigua
 - Ground Solera
- **Perfil transversal:**
 - EG PF 1 Energia perfil 1
 - Crit PF 1 Calat crític
 - WS PF 1 Làmina d'aigua
 - Ground Solera
 - Bank Sta Punt de delimitació de marges

7. VALIDACIÓ HIDRÀULICA AMB MODEL HIDRÀULIC BIDIMENSIONAL

Es realitza a continuació la validació del disseny mitjançant la simulació hidràulica bidimensional amb el programari HEC-RAS 5.0.7.

7.1. Descripció del model utilitzat

L'HEC-RAS és un model matemàtic per a càlcul hidràulic bidimensional en règim no permanent en rius o estuaris que ha estat desenvolupat pel Hidrologic Engineering Center of the US Army Corps of Engineers.

Com hem dit, HEC-RAS és un model numèric bidimensional de volums finits per règim no permanent. Per tant, és una eina capaç i molt utilitzada per al càlcul d'inundacions derivades d'avingudes, trencaments de preses, hidrodinàmica fluvial, transport de sediments, etc.

El mòdul computacional d'Hec Ras realitza el càlcul bidimensional a través de les equacions de Saint Venant i permet l'ús d'elles completes o de l'ona difusa, que permet un estalvi de temps i

una facilitat per trobar l'estabilitat del model.

Equació de continuïtat

$$\frac{\partial Q}{\partial x} + \frac{\partial A}{\partial t} = 0$$

Equació de quantitat de moviment

$$\frac{1}{A} \frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{1}{A} \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{Q^2}{A} \right) + g \frac{\partial y}{\partial x} - g(S_o - S_f) = 0$$

Acceleració local	Acceleració convectiva	Pressió	Gravetat i fricció
-------------------	------------------------	---------	--------------------

Ona dinàmica (Equacions completes)

Ona difusa

Ona cinemàtica

L'ús d'aquesta simplificació a través de l'ona difusa és útil per a models senzills amb pocs canvis en les seccions transversals com és el cas que ens ocupa.

7.2. Paràmetres de càlcul

Es realitza el model hidràulic sobre el terreny generat per l'obra de canalització. Els paràmetres de càlcul poden dividir-se en paràmetres geomètrics i paràmetres hidràulics.

Dins dels paràmetres geomètrics s'inclou el mallat i la definició geomètrica de l'entorn de càlcul. En aquest cas, s'ha realitzat un mallat amb pas de malla de 0.5 metres, distribuïda per tot el llit.

El principal paràmetre hidràulic és la rugositat. Per a això es defineix mitjançant una distribució espacial una capa de dades ràster amb informació sobre la rugositat de Manning i resolució espacial de 0.1 metres segons el material disponible a la solera, a l'igual que el model unidimensional.

D'aquesta manera, els paràmetres definits són:

- Coeficient de Manning n de:
 - Formigó: 0.018
 - Escullera travada: 0.035
 - Mur de gabions: 0.035
 - Talús revegetat: 0.030

7.2.1. Condicions de contorn

Les condicions de contorn definides s'ubiquen aigües amunt, a l'entrada del tram, i aigües avall, a la sortida i connexió amb el tram següent.

Aigües amunt es defineix un hidrograma de cabal constant igual a $61 \text{ m}^3/\text{s}$ per tal d'aconseguir el règim permanent amb el cabal de disseny. Aigües avall es defineix el pendent de la línia d'energia, més semblant al pendent del fons, en aquest cas és igual a 0.006 m/m .

7.2.2. Condicions de càlcul

Per aconseguir l'estabilitat i convergència del model, es defineix el pas temporal de càlcul basant-se en el nombre de Courant, d'acord amb els següents paràmetres:

- Pas temporal base: 2 seg.
- Nombre de Courant màxim: 1
- Nombre de Courant mínim: 0.45
- Nombre de passos mínim per doblar el pas temporal: 2
- Màxim nombre de vegades que es dobla el pas temporal base: 2 (8.00 seg.)
- Màxim nombre de vegades que es divideix el pas temporal base: 6 (0.03 seg.)

7.3. Resultats

Es realitzen dues simulacions, una en estat actual per comprovar i demostrar que la capacitat de la llera actualment no és suficient per contenir l'avinguda de $61 \text{ m}^3/\text{s}$, i la situació futura de disseny de la canalització naturalitzat proposat.



Figura 9. Inundació associada a $61 \text{ m}^3/\text{s}$ en situació actual.

Com es veu a la figura anterior, la capacitat actual de la riera no és capaç d'albergar l'avinguda de projecte, produint-desbordaments laterals per ambdues marges.

No obstant això, el disseny proposat sí compleix a la perfecció amb els requeriments de la secció, llançant fins i tot dades més conservadors, de manera que els resultats obtinguts amb el disseny de 1D són vàlids.

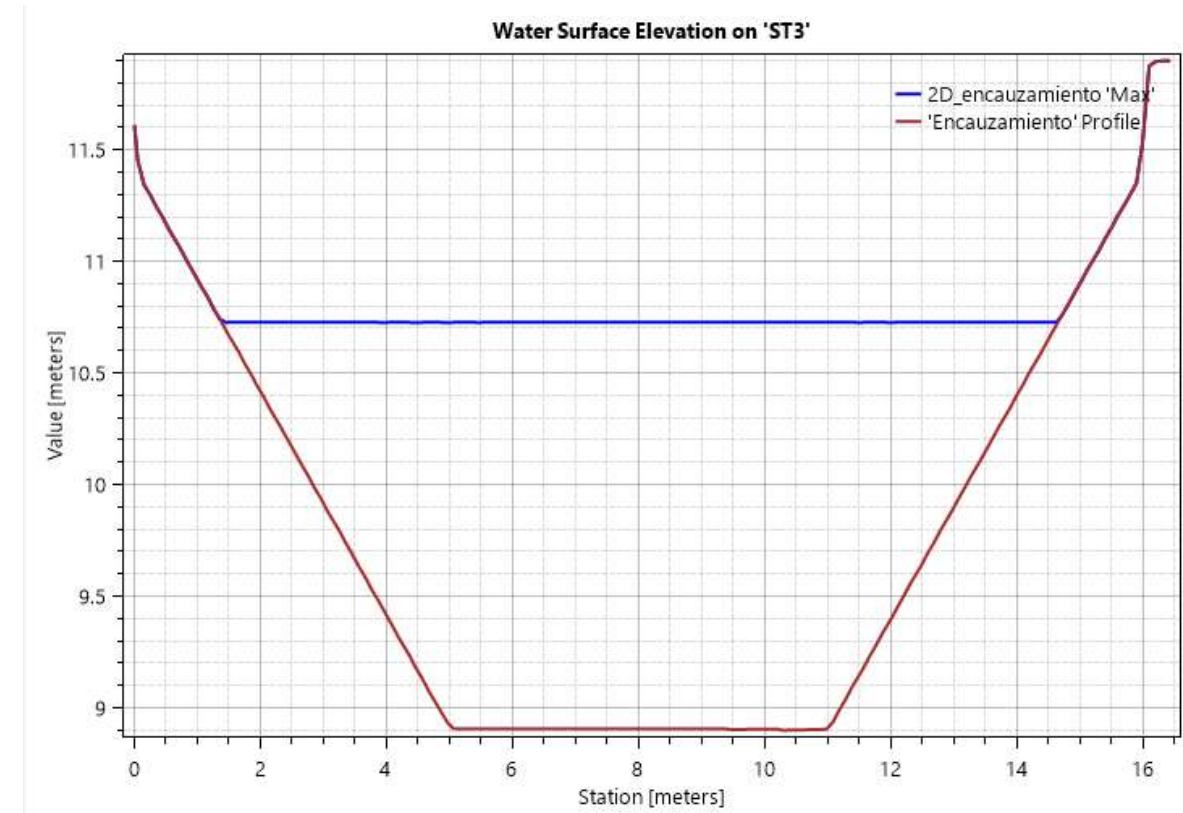


Figura 10. Inundació associada a $61 \text{ m}^3/\text{s}$ en l'endegament

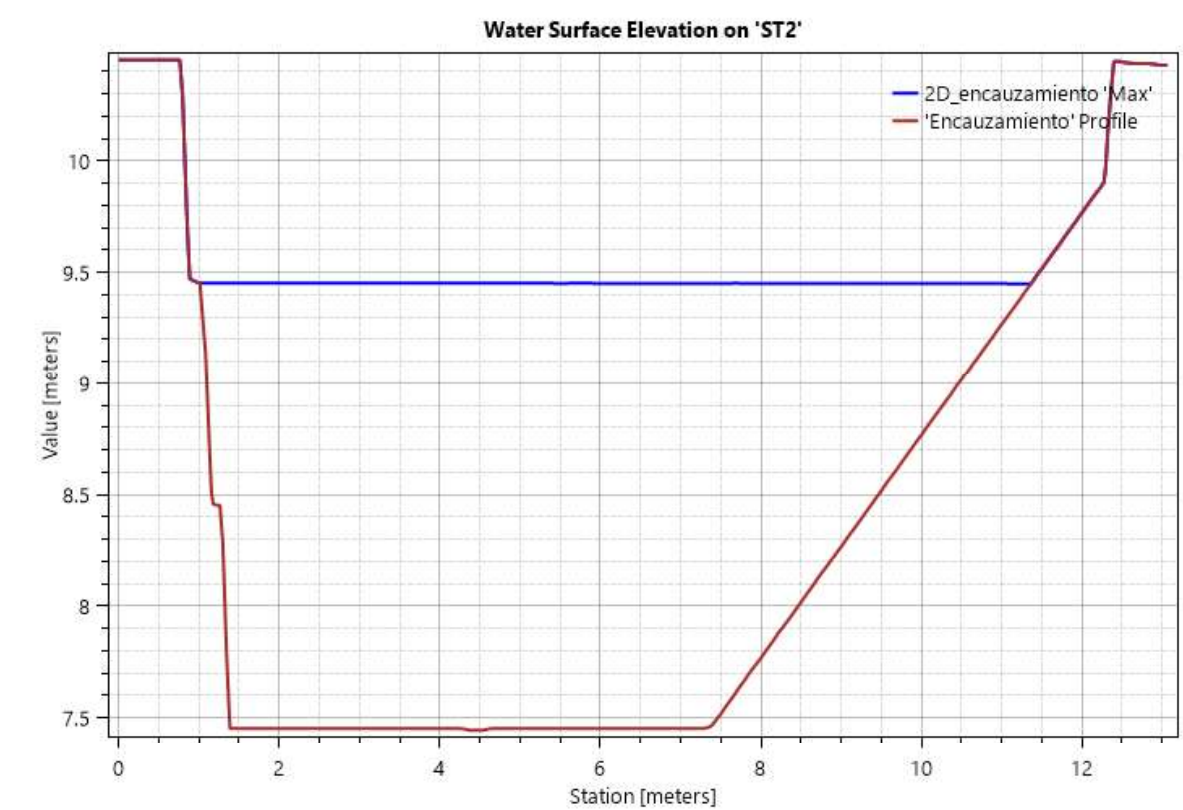
Com es pot veure, la inundació disminueix dràsticament, ja que la canalització ha estat dissenyada per a albergar aquest cabal d'avinguda.

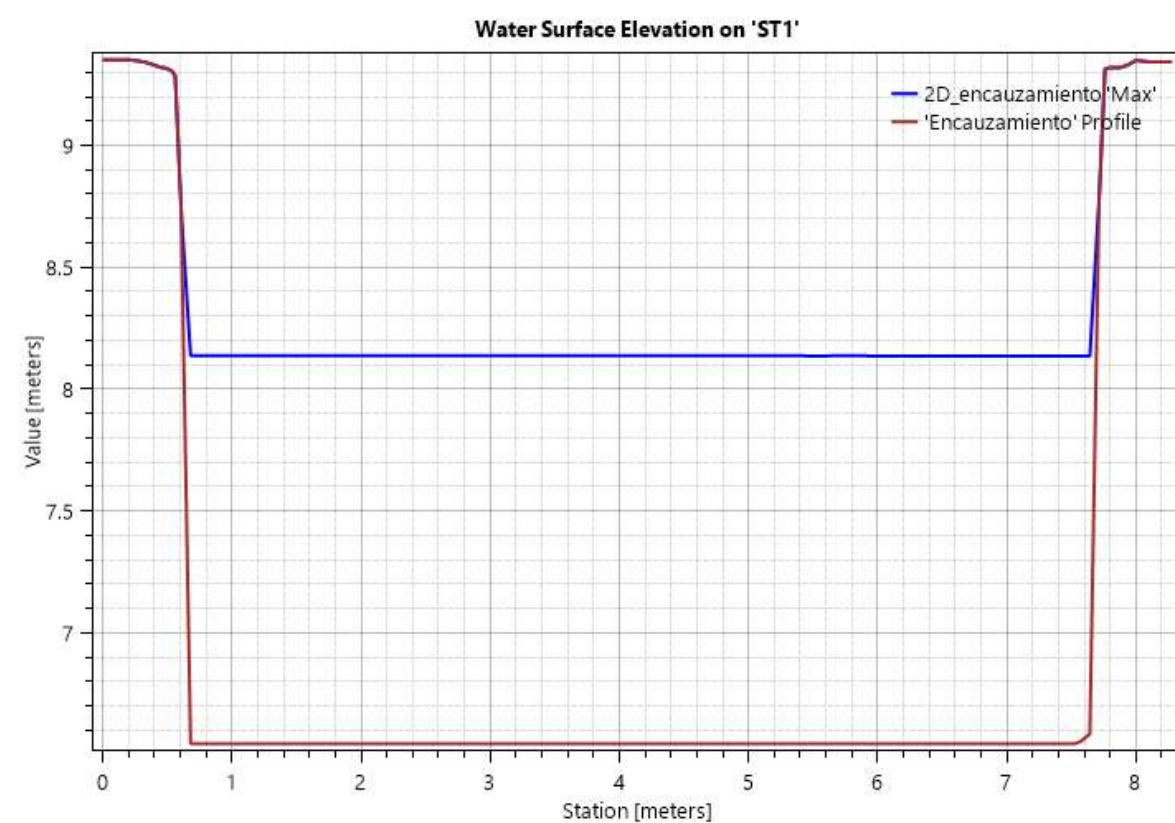
A continuació, es mostra el mapa de calats i unes seccions transversals de l'entorn en les seccions tipus 1, 2 i 3.

Secció tipus 3:

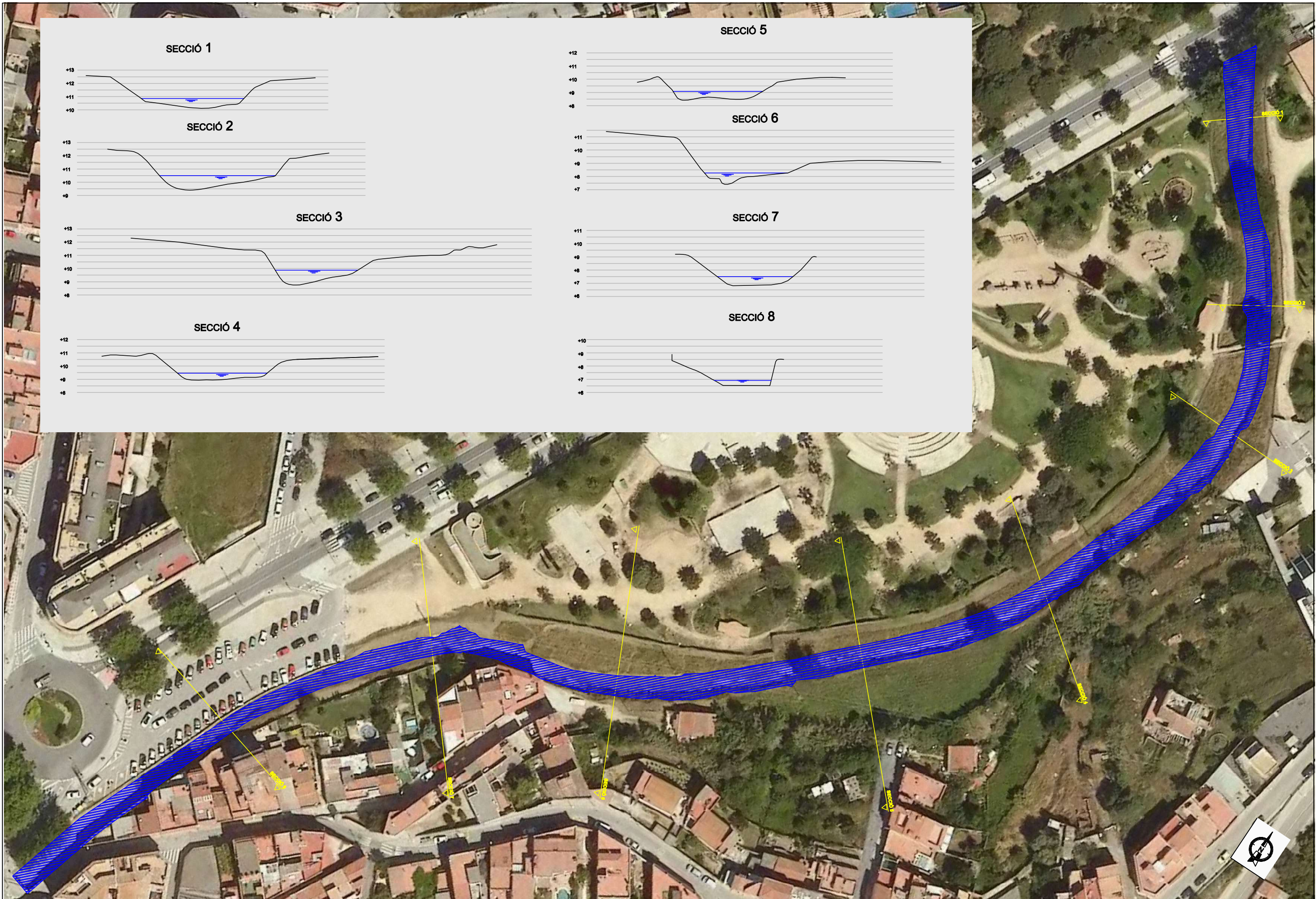


Secció tipus 2:



Secció tipus 1:

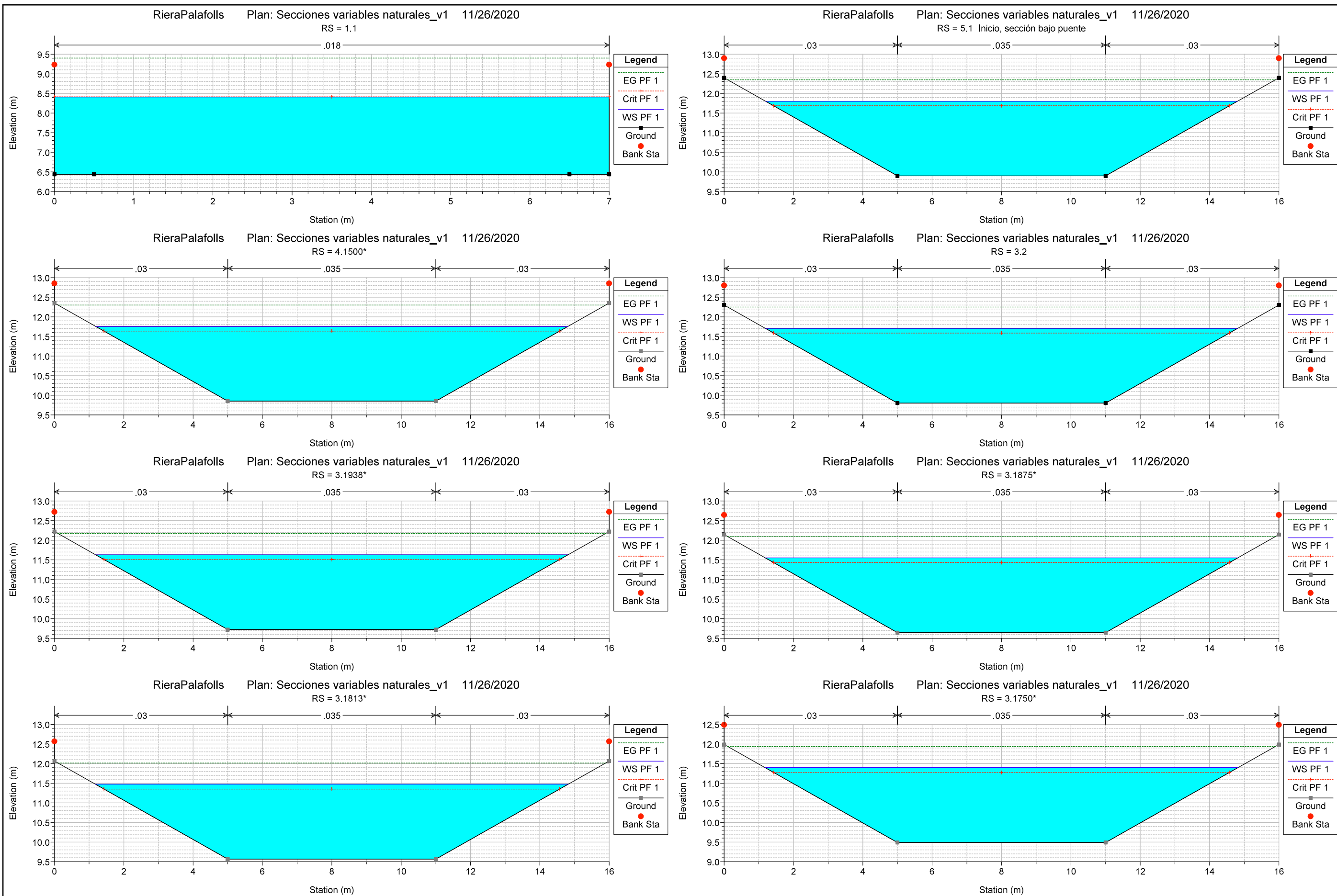
APÈNDIX 1
PLÀNOLS

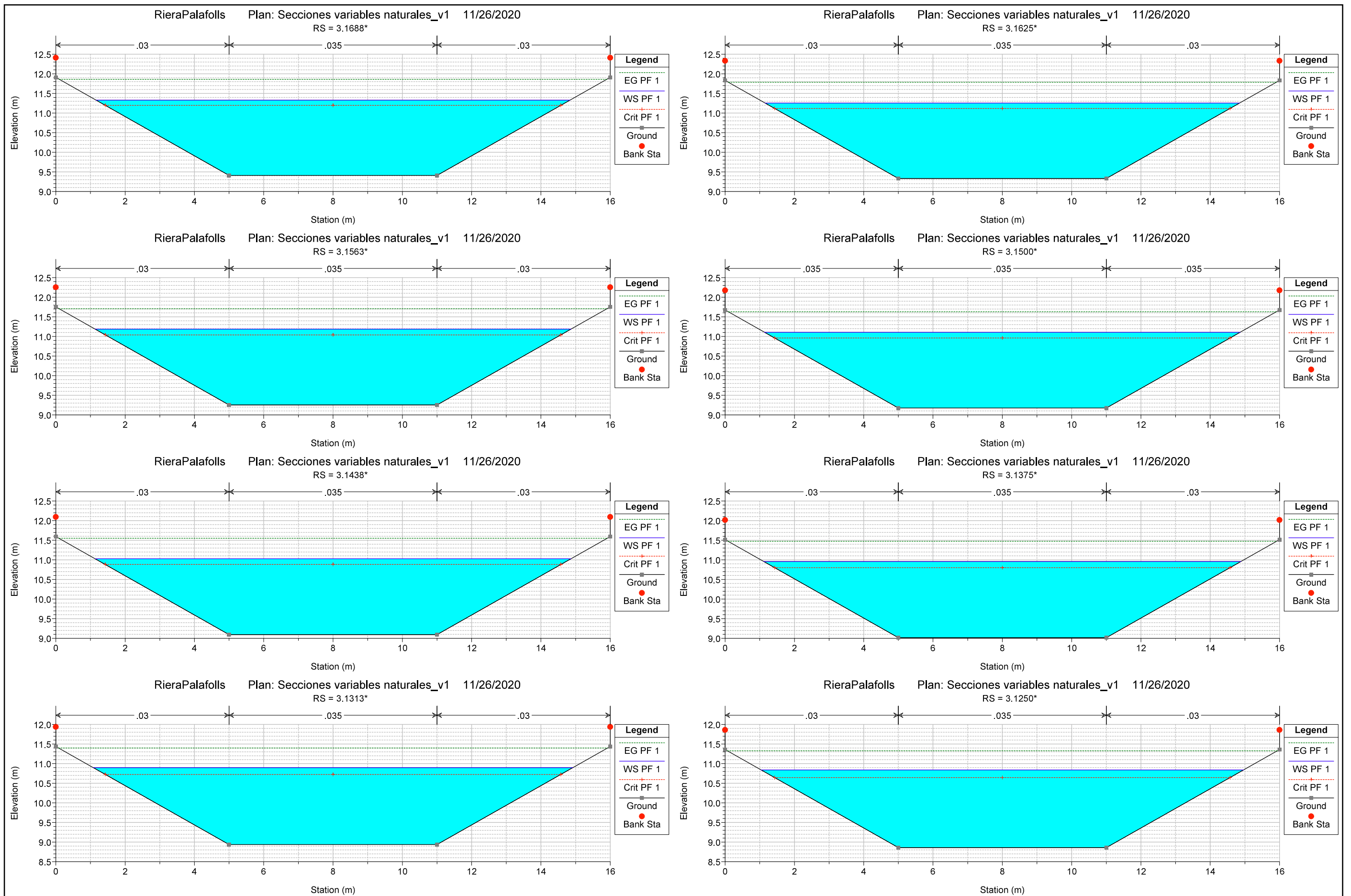


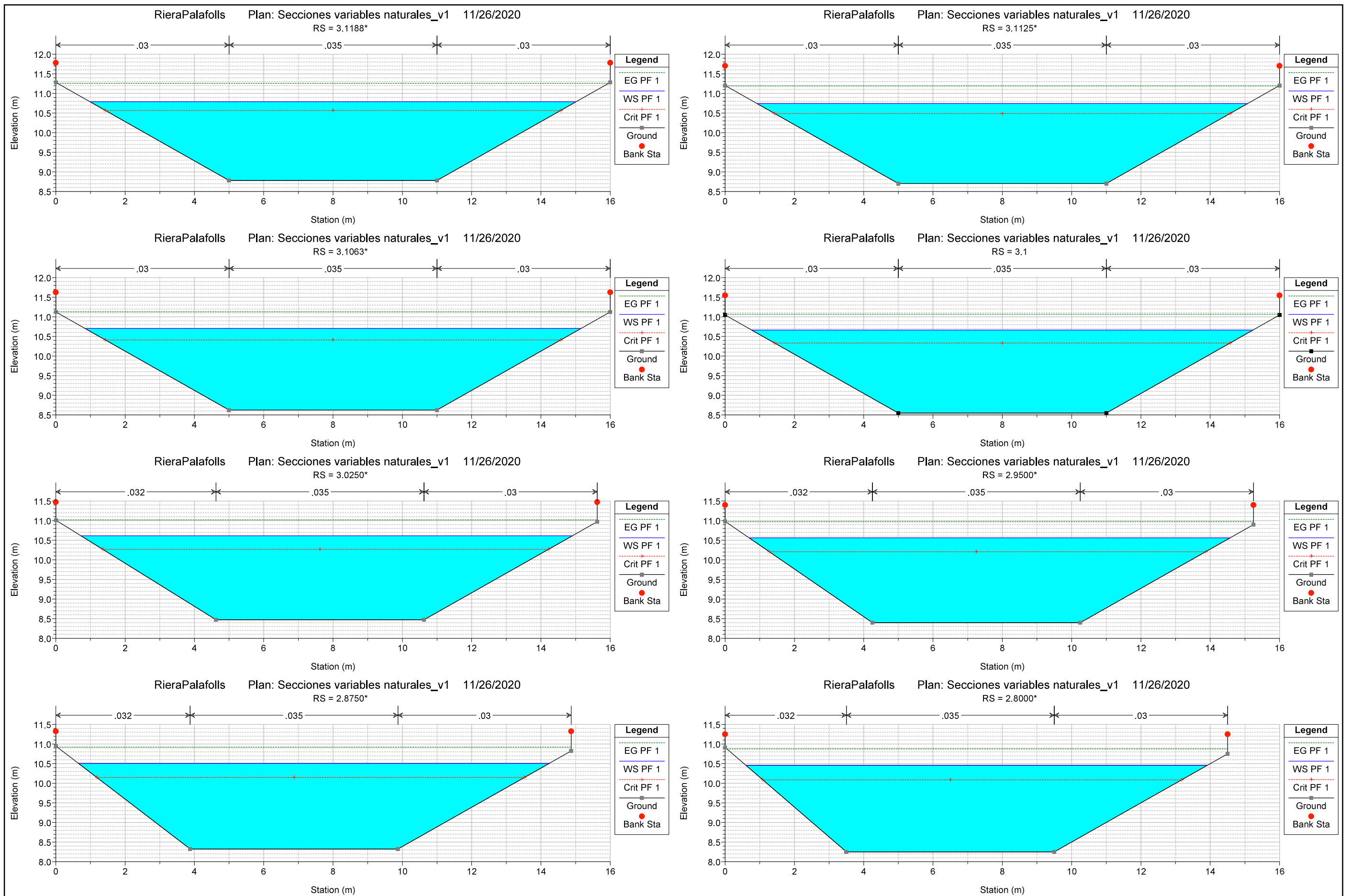


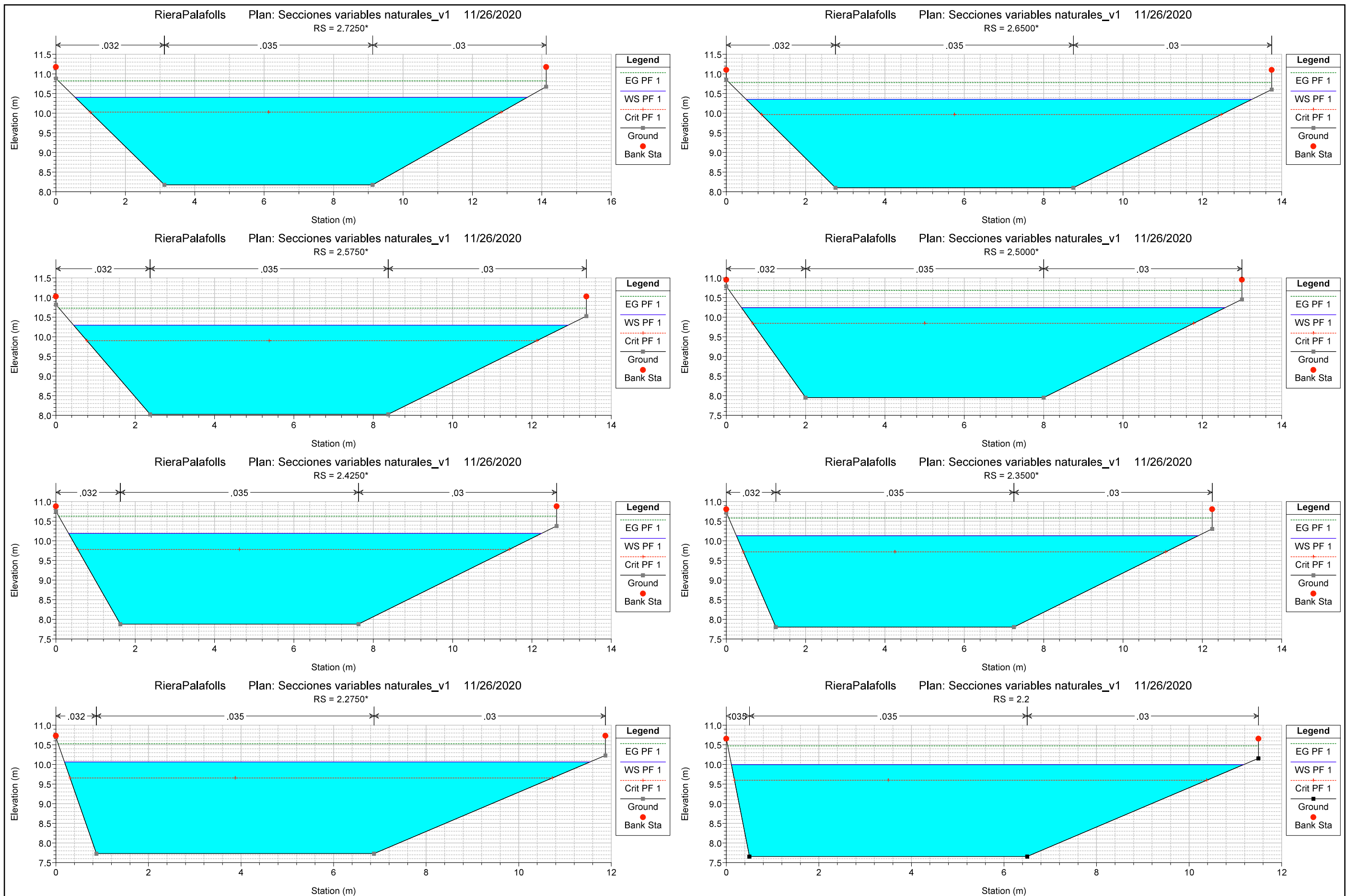
APÈNDIX 2

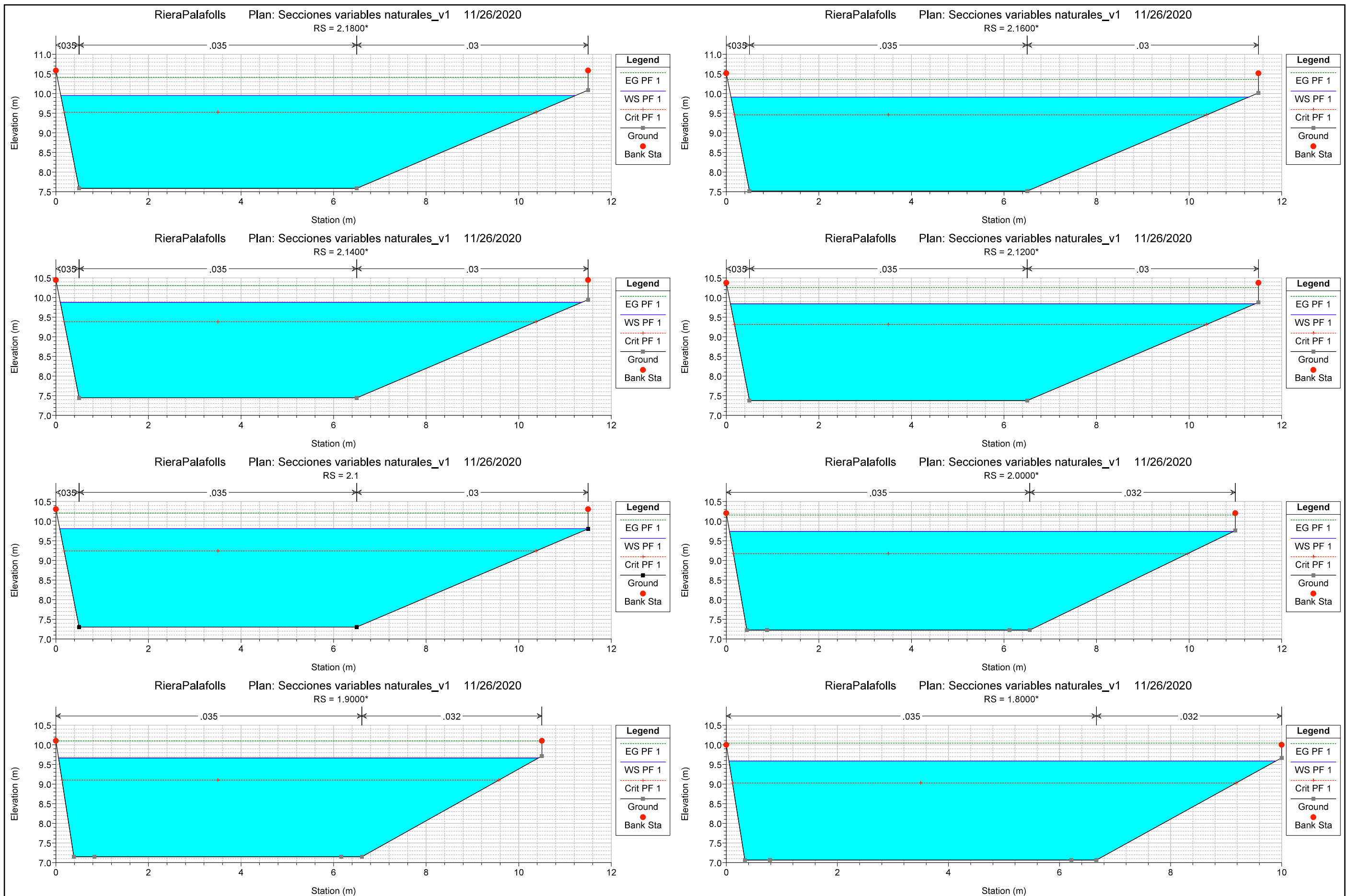
SECCIONS TRANSVERSALS HEC-RAS

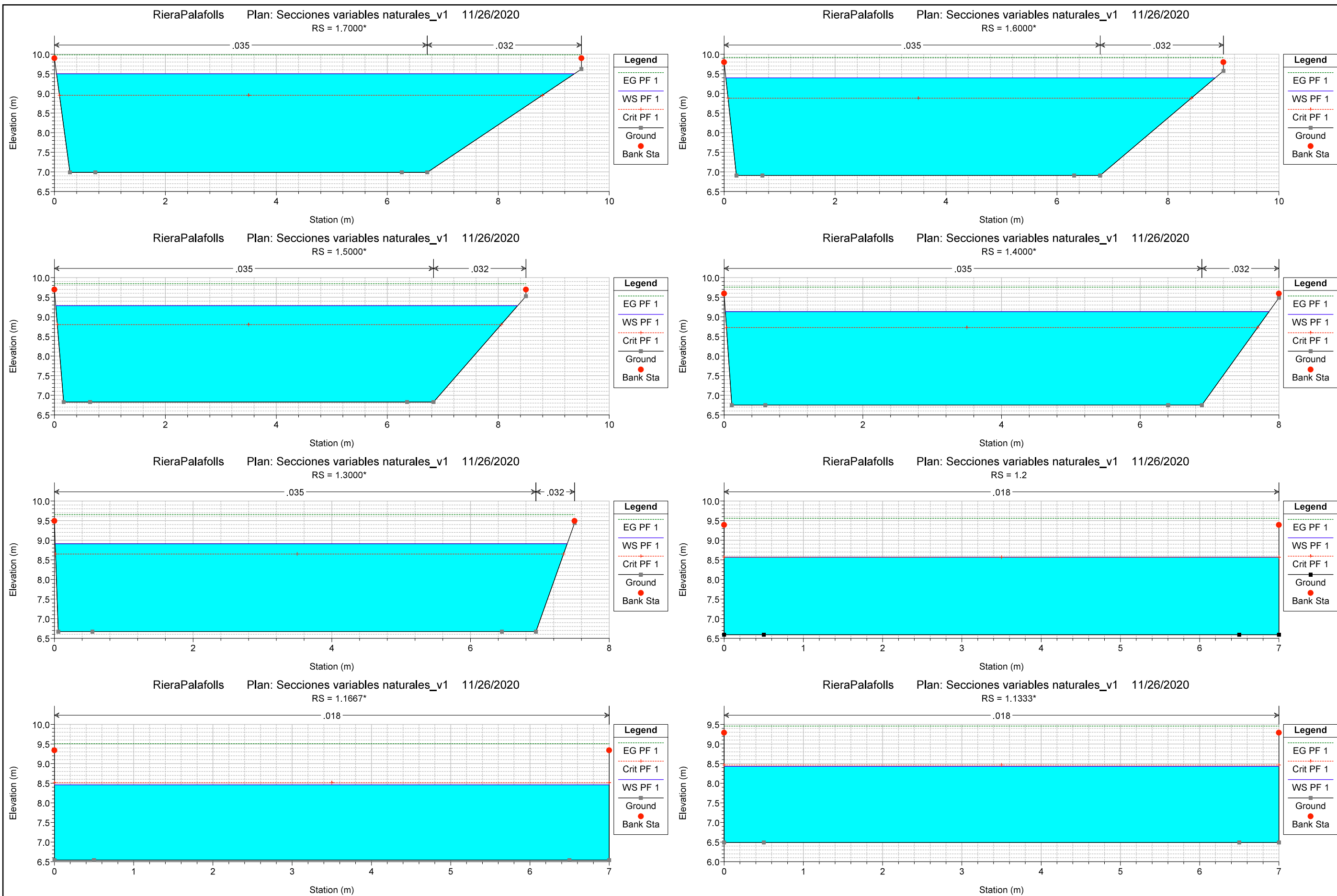












APÈNDIX 3

TAULES DE RESULTATS

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl	Max Chl Dpth (m)	Shear Chan (N/m2)
Riera	5.1	PF 1	61.00	9.90	11.80	11.69	12.35	0.007894	3.27	18.65	13.61	0.89	1.90	99.52
Riera	4.1500*	PF 1	61.00	9.85	11.75	11.64	12.30	0.007885	3.27	18.66	13.61	0.89	1.90	99.43
Riera	3.2	PF 1	61.00	9.80	11.71	11.59	12.25	0.007870	3.27	18.67	13.61	0.89	1.90	99.27
Riera	3.1938*	PF 1	61.00	9.72	11.63	11.51	12.17	0.007834	3.26	18.70	13.62	0.89	1.91	98.92
Riera	3.1875*	PF 1	61.00	9.65	11.55	11.43	12.09	0.007809	3.26	18.72	13.63	0.89	1.91	98.67
Riera	3.1813*	PF 1	61.00	9.57	11.48	11.35	12.02	0.007763	3.25	18.76	13.64	0.89	1.91	98.20
Riera	3.1750*	PF 1	61.00	9.49	11.40	11.27	11.94	0.007726	3.25	18.79	13.65	0.88	1.91	97.83
Riera	3.1688*	PF 1	61.00	9.41	11.33	11.19	11.86	0.007634	3.23	18.87	13.67	0.88	1.92	96.90
Riera	3.1625*	PF 1	61.00	9.33	11.25	11.12	11.78	0.007557	3.22	18.94	13.69	0.87	1.92	96.12
Riera	3.1563*	PF 1	61.00	9.25	11.19	11.04	11.71	0.007401	3.20	19.08	13.73	0.87	1.93	94.54
Riera	3.1500*	PF 1	61.00	9.17	11.11	10.96	11.63	0.008842	3.20	19.05	13.72	0.87	1.93	112.84
Riera	3.1438*	PF 1	61.00	9.09	11.03	10.88	11.55	0.007440	3.20	19.04	13.72	0.87	1.93	94.94
Riera	3.1375*	PF 1	61.00	9.02	10.96	10.80	11.47	0.007266	3.18	19.21	13.77	0.86	1.94	93.16
Riera	3.1313*	PF 1	61.00	8.94	10.90	10.72	11.40	0.007031	3.14	19.43	13.84	0.85	1.96	90.76
Riera	3.1250*	PF 1	61.00	8.86	10.84	10.64	11.33	0.006720	3.09	19.74	13.93	0.83	1.98	87.54
Riera	3.1188*	PF 1	61.00	8.78	10.79	10.57	11.26	0.006382	3.03	20.11	14.03	0.81	2.01	84.02
Riera	3.1125*	PF 1	61.00	8.70	10.74	10.49	11.19	0.005984	2.96	20.57	14.16	0.79	2.04	79.82
Riera	3.1063*	PF 1	61.00	8.62	10.70	10.41	11.13	0.005576	2.89	21.10	14.31	0.76	2.08	75.45
Riera	3.1	PF 1	61.00	8.55	10.67	10.33	11.07	0.005138	2.81	21.72	14.48	0.73	2.12	70.68
Riera	3.0250*	PF 1	61.00	8.47	10.61	10.27	11.02	0.005291	2.82	21.64	14.19	0.73	2.14	73.65
Riera	2.9500*	PF 1	61.00	8.40	10.56	10.21	10.97	0.005267	2.83	21.53	13.89	0.73	2.17	74.11
Riera	2.8750*	PF 1	61.00	8.32	10.51	10.15	10.92	0.005251	2.85	21.43	13.60	0.72	2.19	74.61
Riera	2.8000*	PF 1	61.00	8.25	10.46	10.09	10.87	0.005244	2.86	21.31	13.31	0.72	2.21	75.19
Riera	2.7250*	PF 1	61.00	8.18	10.40	10.03	10.83	0.005240	2.88	21.21	13.03	0.72	2.23	75.75
Riera	2.6500*	PF 1	61.00	8.10	10.35	9.96	10.78	0.005250	2.89	21.09	12.75	0.72	2.25	76.41
Riera	2.5750*	PF 1	61.00	8.03	10.30	9.90	10.73	0.005277	2.91	20.97	12.47	0.72	2.27	77.19
Riera	2.5000*	PF 1	61.00	7.95	10.24	9.84	10.68	0.005329	2.93	20.82	12.19	0.72	2.29	78.18
Riera	2.4250*	PF 1	61.00	7.88	10.19	9.78	10.63	0.005405	2.95	20.67	11.92	0.72	2.31	79.34
Riera	2.3500*	PF 1	61.00	7.81	10.13	9.72	10.58	0.005518	2.98	20.49	11.64	0.72	2.32	80.80
Riera	2.2750*	PF 1	61.00	7.73	10.06	9.66	10.53	0.005701	3.01	20.25	11.36	0.72	2.33	82.92
Riera	2.2	PF 1	61.00	7.66	9.99	9.60	10.47	0.006160	3.06	19.94	11.06	0.73	2.34	88.60
Riera	2.1800*	PF 1	61.00	7.59	9.95	9.52	10.41	0.005912	3.01	20.24	11.12	0.71	2.36	85.75
Riera	2.1600*	PF 1	61.00	7.52	9.91	9.46	10.36	0.005649	2.97	20.57	11.19	0.70	2.39	82.69
Riera	2.1400*	PF 1	61.00	7.45	9.87	9.38	10.31	0.005365	2.91	20.95	11.26	0.68	2.43	79.36
Riera	2.1200*	PF 1	61.00	7.38	9.84	9.31	10.26	0.005089	2.86	21.35	11.34	0.66	2.46	76.09
Riera	2.1	PF 1	61.00	7.31	9.81	9.24	10.21	0.004813	2.80	21.78	11.42	0.65	2.50	72.77
Riera	2.0000*	PF 1	61.00	7.23	9.74	9.17	10.15	0.005201	2.86	21.36	10.89	0.65	2.51	79.37
Riera	1.9000*	PF 1	61.00	7.15	9.66	9.10	10.10	0.005421	2.92	20.88	10.37	0.66	2.52	83.26
Riera	1.8000*	PF 1	61.00	7.07	9.58	9.03	10.04	0.005704	3.00	20.36	9.85	0.67	2.52	87.89
Riera	1.7000*	PF 1	61.00	6.99	9.50	8.95	9.98	0.006059	3.08	19.81	9.33	0.67	2.51	93.29
Riera	1.6000*	PF 1	61.00	6.91	9.40	8.88	9.92	0.006575	3.18	19.16	8.82	0.69	2.49	100.44
Riera	1.5000*	PF 1	61.00	6.83	9.28	8.80	9.84	0.007324	3.32	18.39	8.32	0.71	2.45	110.01
Riera	1.4000*	PF 1	61.00	6.75	9.13	8.73	9.76	0.008533	3.50	17.43	7.84	0.75	2.38	124.25
Riera	1.3000*	PF 1	61.00	6.67	8.91	8.65	9.65	0.011025	3.82	15.97	7.38	0.83	2.24	151.35
Riera	1.2	PF 1	61.00	6.59	8.57	8.57	9.56	0.004617	4.41	13.83	7.00	1.00	1.98	57.18
Riera	1.1667*	PF 1	61.00	6.54	8.46	8.52	9.51	0.005003	4.54	13.45	7.00	1.05	1.92	60.85
Riera	1.1333*	PF 1	61.00	6.49	8.43	8.46	9.46	0.004842	4.48	13.60	7.00	1.03	1.94	59.33
Riera	1.1	PF 1	61.00	6.44	8.41	8.41	9.40	0.004624	4.41	13.82	7.00	1.00	1.97	57.24

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	2
2.	TRAÇAT DE L'ENDEGAMENT	2
3.	REPLANTEIG DE L'ENDEGAMENT	2

APÈNDIX 1. PLÀNOLS

1. INTRODUCCIÓ

En el present Annex es mostra l'encaix de l'endegament objecte del present projecte sobre la topografia de detall realitzada, la qual es pot consultar a l'Annex 3. Cartografia i topografia.

2. TRAÇAT DE L'ENDEGAMENT

En planta, l'endegament s'ha ajustat a la llera natural existent, mantenint l'espai del Domini Públic Hidràulic íntegrament i ampliant-lo lleugerament a la marge dreta sobre la terrassa fluvial existent. D'aquesta manera, s'ha respectat pràcticament en la seva totalitat l'estructura parcel·lària, amb les excepcions necessàries per dotar d'espai de treball en el desenvolupament de les obres. En aquest sentit, també s'ha minimitzat la superfície d'ocupació temporal.

Respecte el traçat en alçat, s'ha harmonitzat el pendent establint un valor uniforme de 0,80% al llarg de tot el tram endegat, a excepció dels últims 24,90 metres que s'ha estipulat un pendent del 0,62% per facilitar l'encaix amb el tram aigües avall. El valor mig de l'excavació s'ha establert al voltant d'uns 65 cm, suficient per incloure en la solera de l'endegament la capa de material tot-ú de 0,10 metres, que serveix de filtre entre el terreny natural i la capa d'escullera travada amb formigó, de 0,50 metres d'espessor.

A l'Apèndix 1 el perfil longitudinal de l'endegament plantejat.

3. REPLANTEIG DE L'ENDEGAMENT

A continuació s'adjunta la taula de les coordenades de replanteig de l'eix de la Riera. A l'Apèndix 1 s'adjunta el plànol de replanteig corresponent.

COORDENADES DE L'EIX DE LA RIERA			COORDENADES DE L'EIX DE LA RIERA		
	COORDENADA X	COORDENADA Y		COORDENADA X	COORDENADA Y
P1	478280.993	4611066.148	P17	478328.336	4611001.927
P2	478283.729	4611061.963	P18	478330.779	4610997.565
P3	478286.466	4611057.779	P19	478332.875	4610993.026
P4	478289.204	4611053.595	P20	478335.148	4610988.573
P5	478291.941	4611049.411	P21	478337.065	4610983.971
P6	478294.775	4611045.291	P22	478338.592	4610979.212
P7	478297.636	4611041.191	P23	478339.645	4610974.324
P8	478300.665	4611037.213	P24	478340.515	4610969.4
P9	478304.043	4611033.527	P25	478340.865	4610964.418
P10	478307.422	4611029.841	P26	478340.619	4610959.428
P11	478310.961	4611026.308	P27	478339.971	4610954.47
P12	478314.277	4611022.567	P28	478339.228	4610949.526
P13	478317.385	4611018.651	P29	478338.371	4610944.607
P14	478320.25	4611014.555	P30	478336.885	4610939.833
P15	478323.025	4611010.395	P31	478335.284	4610935.096
P16	478325.791	4611006.23	P32	478333.632	4610930.377

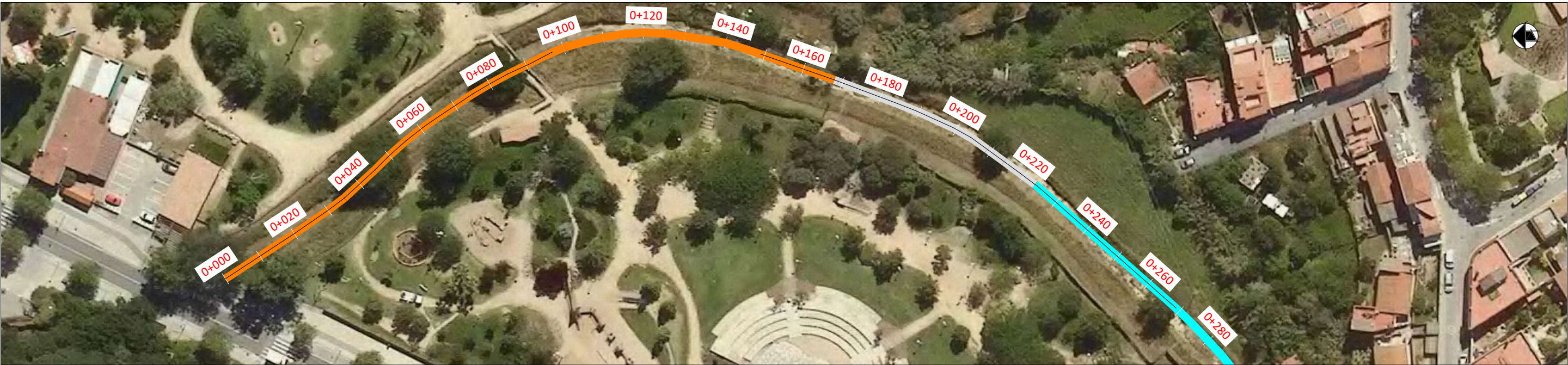
COORDENADES DE L'EIX DE LA RIERA			COORDENADES DE L'EIX DE LA RIERA		
	COORDENADA X	COORDENADA Y		COORDENADA X	COORDENADA Y
P33	478331.98	4610925.658	P49	478299.618	4610864.312
P34	478330.327	4610920.939	P50	478296.313	4610860.56
P35	478329.348	4610918.148	P51	478293.008	4610856.808
P36	478328.631	4610916.236	P52	478289.703	4610853.056
P37	478326.878	4610911.553	P53	478286.398	4610849.305
P38	478325.124	4610906.871	P54	478283.093	4610845.553
P39	478323.361	4610902.192	P55	478279.788	4610841.801
P40	478321.505	4610897.551	P56	478276.483	4610838.049
P41	478319.442	4610892.996	P57	478273.147	4610834.325
P42	478317.308	4610888.477	P58	478269.649	4610830.755
P43	478314.782	4610884.169	P59	478266	4610827.337
P44	478311.844	4610880.124	P60	478262.318	4610823.957
P45	478308.905	4610876.078	P61	478259.5	4610821.689
P46	478305.954	4610872.042	P62	478258.414	4610820.833
P47	478303.956	4610869.379	P63	478254.49	4610817.734
P48	478302.885	4610868.097	P64	478250.584	4610814.614

COORDENADES DE L'EIX DE LA RIERA			COORDENADES DE L'EIX DE LA RIERA		
	COORDENADA X	COORDENADA Y		COORDENADA X	COORDENADA Y
P65	478246.643	4610811.54	P84	478176.423	4610782.292
P66	478242.518	4610808.715	P85	478174.588	4610779.844
P67	478238.299	4610806.032	P86	478171.588	4610775.844
P68	478234.027	4610803.442	P87	478168.588	4610771.844
P69	478231.867	4610802.375	P88	478165.588	4610767.844
P70	478231.815	4610802.358	P89	478162.588	4610763.844
P71	478229.402	4610801.579	P90	478159.588	4610759.844
P72	478224.548	4610800.384	P91	478158.123	4610757.892
P73	478219.638	4610799.44	P92	478156.592	4610755.841
P74	478214.728	4610798.496	P93	478153.641	4610751.805
P75	478209.866	4610797.358	P94	478150.791	4610747.697
P76	478205.077	4610795.92	P95	478147.983	4610743.561
P77	478203.283	4610795.381	P96	478145.394	4610739.285
P78	478200.378	4610794.225	P97	478144.284	4610737.235
P79	478195.732	4610792.375			
P80	478191.087	4610790.525			
P81	478186.486	4610788.581			
P82	478182.082	4610786.214			
P83	478177.835	4610783.624			

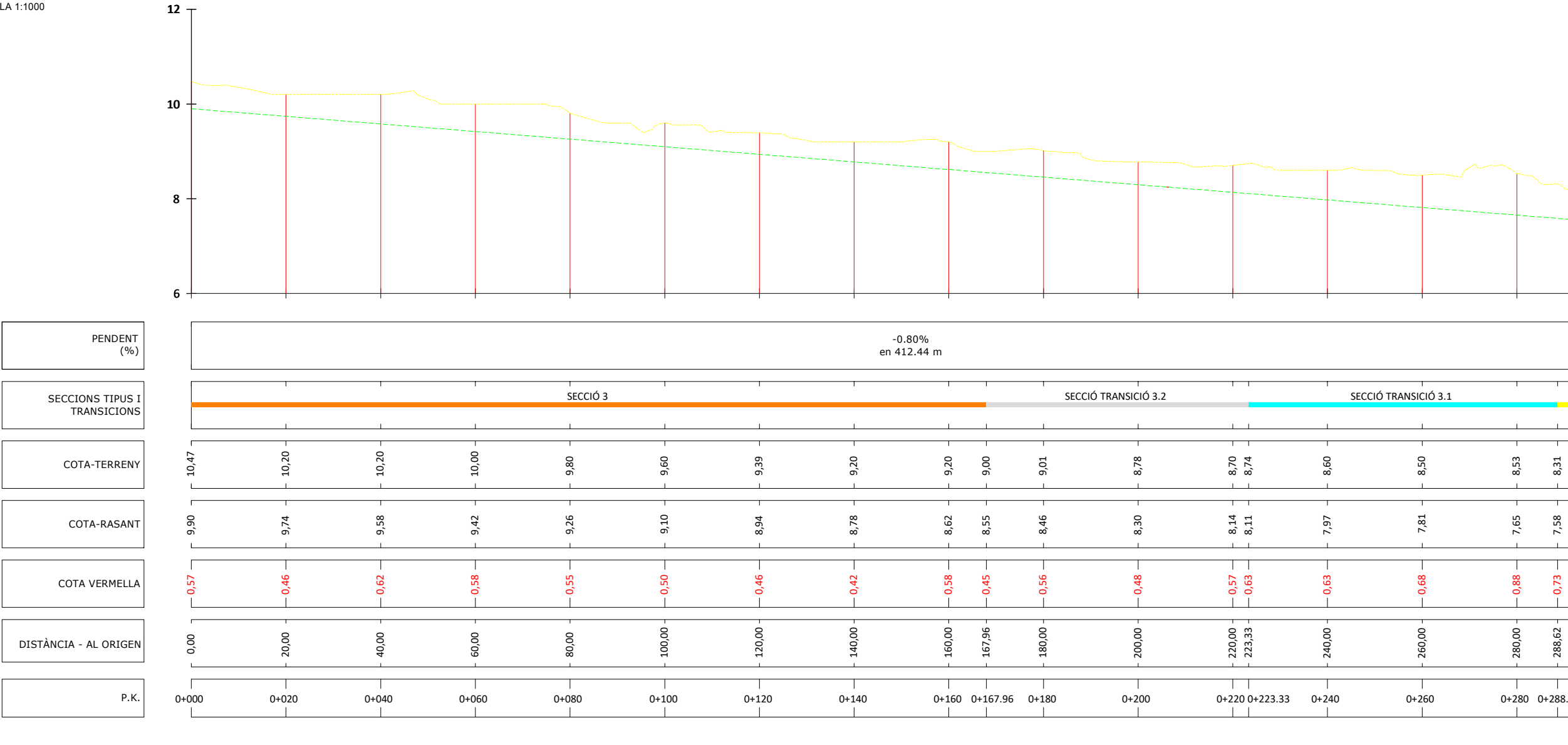
APÈNDIX 1
PLÀNOLS



COORDENADES DE L'EIX DE LA RIERA		
	COORDENADA X	COORDENADA Y
P1	478280.993	4611066.148
P2	478283.729	4611061.963
P3	478286.466	4611057.779
P4	478289.204	4611053.595
P5	478291.941	4611049.411
P6	478294.775	4611045.291
P7	478297.636	4611041.191
P8	478300.665	4611037.213
P9	478304.043	4611033.527
P10	478307.422	4611029.841
P11	478310.961	4611026.308
P12	478314.277	4611022.567
P13	478317.385	4611018.651
P14	478320.250	4611014.555
P15	478323.025	4611010.395
P16	478325.791	4611006.230
P17	478328.336	4611001.927
P18	478330.779	4610997.565
P19	478332.875	4610993.026
P20	478335.148	4610988.573
P21	478337.065	4610983.971
P22	478338.592	4610979.212
P23	478339.645	4610974.324
P24	478340.515	4610969.400
P25	478340.865	4610964.418
P26	478340.619	4610959.428
P27	478339.971	4610954.470
P28	478339.228	4610949.526
P29	478338.371	4610944.607
P30	478336.885	4610939.833
P31	478335.284	4610935.096
P32	478333.632	4610930.377
P33	478331.980	4610925.658
P34	478330.327	4610920.939
P35	478329.348	4610918.148
P36	478328.631	4610916.236
P37	478326.878	4610911.553
P38	478325.124	4610906.871
P39	478323.361	4610902.192
P40	478321.505	4610897.551
P41	478319.442	4610892.996
P42	478317.308	4610888.477
P43	478314.782	4610884.169
P44	478311.844	4610880.124
P45	478308.905	4610876.078
P46	478305.954	4610872.042
P47	478303.956	4610869.379
P48	478302.885	4610868.097
P49	478299.618	4610864.312
P50	478296.313	4610860.560
P51	478293.008	4610856.808
P52	478289.703	4610853.056
P53	478286.398	4610849.305
P54	478283.093	4610845.553
P55	478279.788	4610841.801
P56	478276.483	4610838.049
P57	478273.147	4610834.325
P58	478269.649	4610830.755
P59	478266.000	4610827.337
P60	478262.318	4610823.957
P61	478259.500	4610821.689
P62	478258.414	4610820.833
P63	478254.490	4610817.734
P64	478250.584	4610814.614
P65	478246.643	4610811.540
P66	478242.518	4610808.715
P67	478238.299	4610806.032
P68	478234.027	4610803.442
P69	478231.867	4610802.375
P70	478231.815	4610802.358
P71	478229.402	4610801.579
P72	478224.548	4610800.384
P73	478219.638	4610799.440
P74	478214.728	4610798.496
P75	478209.866	4610797.358
P76	478205.077	4610795.920
P77	478203.283	4610795.381
P78	478200.378	4610794.225
P79	478195.732	4610792.375
P80	478191.087	4610790.525
P81	478186.486	4610788.581
P82	478182.082	4610786.214
P83	478177.835	4610783.624
P84	478176.423	4610782.292
P85	478174.588	4610779.844
P86	478171.588	4610775.844
P87	478168.588	4610771.844
P88	478165.588	4610767.844
P89	478162.588	4610763.844
P90	478159.588	4610759.844
P91	478158.123	4610757.892
P92	478156.592	4610755.841
P93	478153.641	4610751.805
P94	478150.791	4610747.697
P95	478147.983	4610743.561
P96	478145.394	4610739.285
P97	478144.284	4610737.235
Sistema de coordenades: ETRS89/UTM - Zona31N		



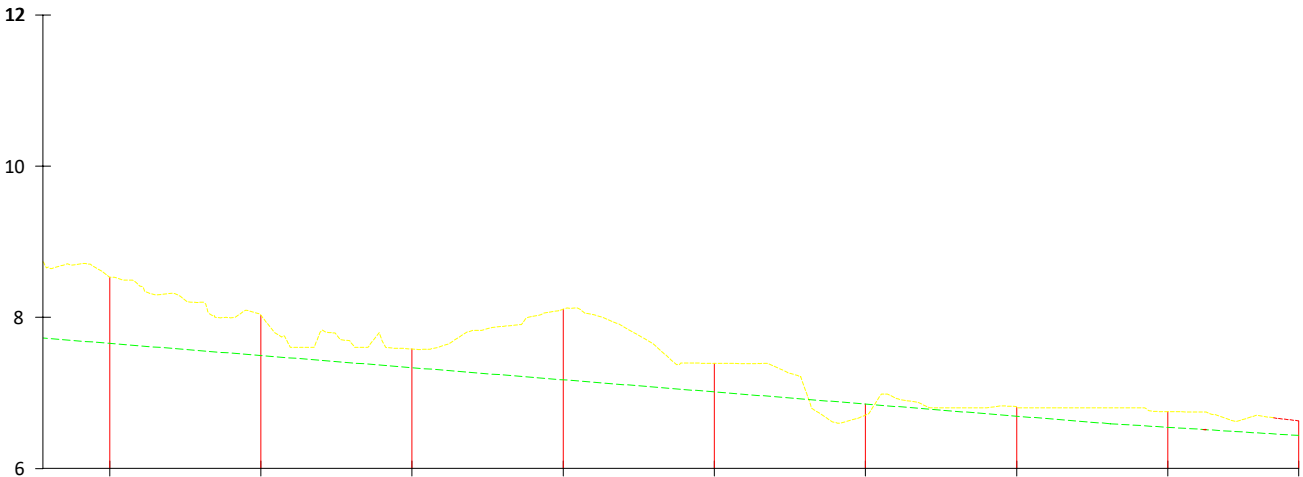
PLANTA EIX DE LA RIERA
ESCALA 1:1000



PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1:1000



PLANTA EIX DE LA RIERA
ESCALA 1:1000



PENDENT (%)	-0.80% en 412.44 m										-0.62% en 24.89 m	
SECCIONS TIPUS I TRANSICIONS	<div><div></div><div>SECCIÓ 2</div><div>SECCIÓ TRANSICIÓ 2.3</div><div>SECCIÓ TRANSICIÓ 2.2</div><div>SECCIÓ TRANSICIÓ 2.1</div><div>SECCIÓ 1</div></div>											
COTA-TERRENY	8,53	8,31	8,02	7,58 7,57	8,11	7,65	7,39	6,70 6,96	6,81	6,80	6,75	6,63
COTA-RASANT	7,65	7,58	7,49	7,33 7,31	7,17	7,07	7,01	6,85 6,84	6,69	6,59	6,54	6,44
COTA VERMELLA	-0.88	-0.73	-0.53	-0.25 -0.26	-0.93	-0.58	-0.38	-0.15 -0.12	-0.12	-0.21	-0.21	-0.19
DISTÀNCIA - AL ORIGEN	280,00	288,62	300,00	320,00 322,41	340,00	351,87	360,00	380,00 381,94	400,00	412,44	420,00	437,33
P.K.	0+280	0+288.62	0+300	0+320 0+322.41	0+340	0+351.87	0+360	0+380 0+381.94	0+400	0+412.44	0+420	0+437.33

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1:1000

ÍNDEX

1.

INTRODUCCIÓ

1

2.

REPORTATGE

1

APÈNDIX 1. PLÀNOL

1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex es mostra un conjunt de fotografies per tal d'identificar la zona on s'executaran les noves actuacions.

També s'ha elaborat un plànol d'ubicació de les zones fotografiades, adjuntat com a apèndix del present annex.

2. REPORTATGE



Figura 1. Obra de pas existent a l'inici del tram d'estudi (Creuament de l'Av. de la Costa Brava)



Figura 2. Vista de l'estat actual de l'obra de pas.



Figura 3. Vista de la llera de la Riera a la part inicial del tram d'estudi.



Figura 4. Arbre situat al marge dret de la Riera a la part inicial del tram d'estudi.



Figura 6. Serveis existents (xarxa de reg amb aigua freàtica i electricitat) passant per la part inferior del pont de fusta.



Figura 5. Pont de fusta del Parc de Francesc Macià que creua la Riera.



Figura 7. Porta d'accés a la Riera.



Figura 8. Abocaments de la xarxa d'aigües pluvials (DN600 i DN800).



Figura 10. Caseta de quadres de comandament per al reg del parc i quadre elèctric de la instal·lació elèctrica del parc.



Figura 9. Abocament de la xarxa de pluvials i pou d'aigua



Figura 11. Línia de baixa tensió i caseta amb els quadres de comandament de les bombes de reg del parc i quadre elèctric.



Figura 12. Llera de la Riera amb un arbre arrelat al marge esquerre.



Figura 14. Línia de mitja tensió creuant la riera en el tram central d'estudi.



Figura 13. Vista de la llera de la Riera.



Figura 15. Llera de la Riera de Palafolls, on el marge esquerre es troba protegit amb escullera.



Figura 16. Llosa de formigó erosionada en el seu extrem aigües avall.



Figura 18. Abocament de la xarxa d'aigües pluvials.

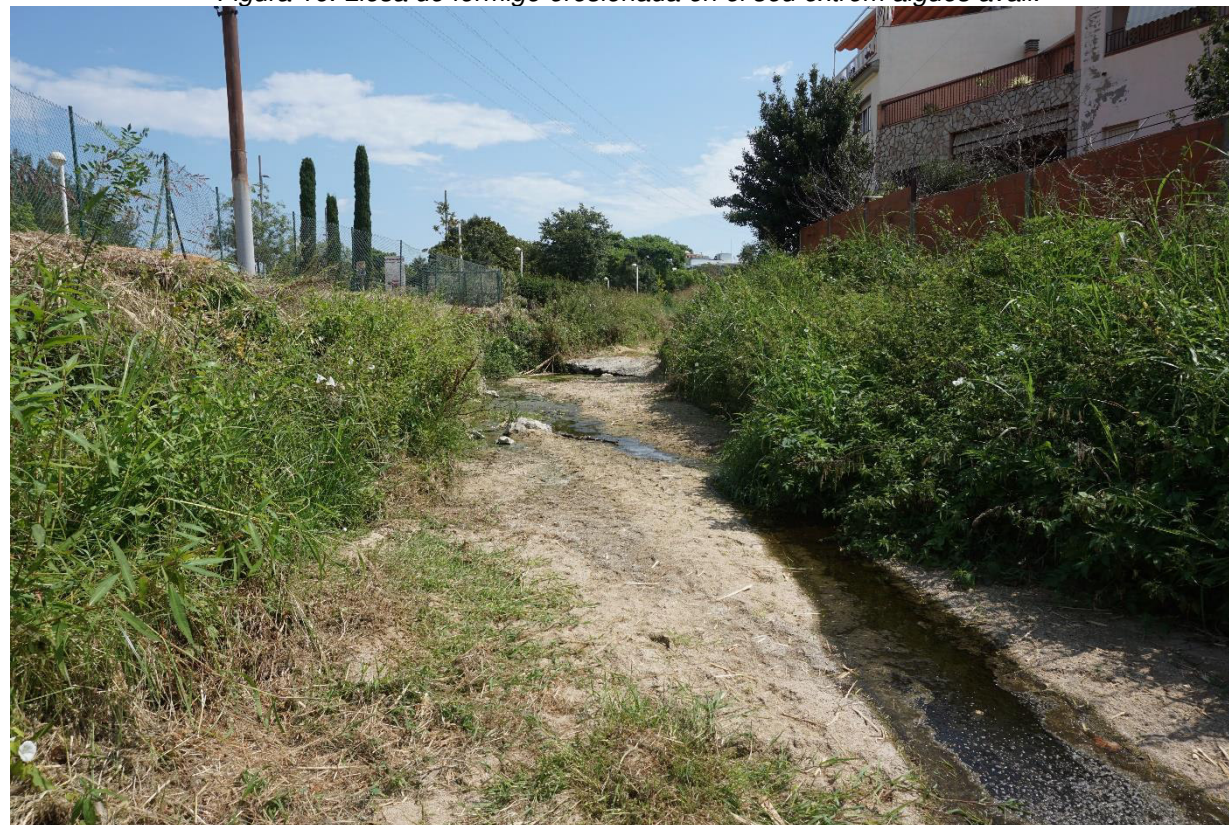


Figura 17. Riera de Palafolls al tram final d'estudi.



Figura 19. Tapa de registre del col·lector d'aigües residuals que passa per sota la Riera.



Figura 20. Tram final de l'àmbit d'estudi protegit amb escullera al marge dret de la Riera.



Figura 21. Zona de transició entre la zona d'estudi i el tram soterrat de la Riera.

APÈNDIX 1
PLÀNOLS



ANNEX 9

CÀLCULS ESTRUCTURALS

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	1
2.	DESCRIPCIÓ DE L'OBRA CIVIL	1
3.	ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT	1
3.1.	Canal de formigó armat.....	1
3.1.1.	Descripció de l'estructura.....	1
3.1.2.	Característiques del terreny	2
3.1.3.	Aspectes relatius al disseny de murs i fonaments	2
3.2.	Embrocament de pluvials	2
3.2.1.	Descripció de l'estructura.....	2
3.2.2.	Característiques del terreny	3
3.2.3.	Aspectes relatius al disseny de murs i fonaments	3
3.3.	Bases de càlcul	3
3.3.1.	Tipus d'anàlisi	4
3.3.2.	Normativa	4
3.3.3.	Bases de Projecte.....	4
3.4.	Recapitulació d'armats	9
3.4.1.	Alçat Canal	9
3.4.2.	Llosa Canal.....	9
3.4.3.	Alçat Embrocament.....	9
3.5.	Llosa embrocament.....	9
4.	MUR DE GABIONS.....	10

4.1.	Descripció de l'estructura	10
4.2.	Característiques del terreny.....	10
4.3.	Aspectes relatius al disseny de murs de gabions.....	10
4.4.	Bases de càlcul	10
4.4.1.	Tipus d'anàlisi	10
4.4.2.	Normativa	10
4.4.3.	Bases de projecte	10
4.5.	Verificació del càlcul	12
4.5.1.	Verificació N°1. Comprovació al bolcament i al lliscament.....	12
4.5.2.	Verificació N°2. Comprovació de la capacitat portant del sòl.	12
4.5.3.	Verificació N°3. Comprovació dels plans de contacte entre blocs.	13
5.	ESCULLERA TRAVADA DE FONDS.....	14
5.1.	Descripció de l'estructura	14
5.2.	Aspectes relatius al disseny de l'estructura	14
5.3.	Procés de càlcul	14
6.	ESCULLERA DE PROTECCIÓ D'ESTREPS DE LA PASSAREL·LA	15
6.1.	Descripció de l'estructura	15
6.2.	Aspectes relatius al disseny de l'estructura	15
6.3.	Procés de càlcul.	15

APÈNDIX 1.	DISSENY CANAL ELEMENTS FINITS
APÈNDIX 2.	CÀLCUL D'ALÇAT DE MUR COM A MUR EN MÈNSULA. CANAL BUIT
APÈNDIX 3.	CÀLCUL D'ALÇAT DE MUR COM A MUR EN MÈNSULA. CANAL PLE
APÈNDIX 4.	DISSENY EMBROCAMENT ELEMENTS FINITS
APÈNDIX 5.	ANÀLISI D'ESTABILITAT DE L'EMBROCAMENT

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es descriuen els diferents elements d'obra civil que conformaran els treballs d'endegament de la riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492 al seu pas pel municipi de Malgrat de Mar (Maresme)

2. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA CIVIL

Els components d'obra civil que componen l'endegament són:

- Estructures de formigó armat:
 - Canal de formigó armat
 - Embrocament de pluvials
- Mur de gabions.
- Escullera travada de fons de llera.
- Escullera de protecció dels estreps de la passarel·la de fusta.

3. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT

3.1. Canal de formigó armat

3.1.1. Descripció de l'estructura

Aproximadament un tram de 24 m de longitud de l'endegament serà materialitzat mitjançant una secció en canal U de formigó armat. Atès a que la traça de l'endegament és sinusoidal s'ha previst que el canal de formigó armat es plantegi de forma modular, en 4 mòduls de aproximadament 6m de longitud respecte l'eix del canal.

L'alçada dels alçats que conformen els hastials del canal és de 30cm de gruix, on s'ha bisellat la coronació amb un aixamfranat de 10cm per minimitzar escrostonaments per flotants.

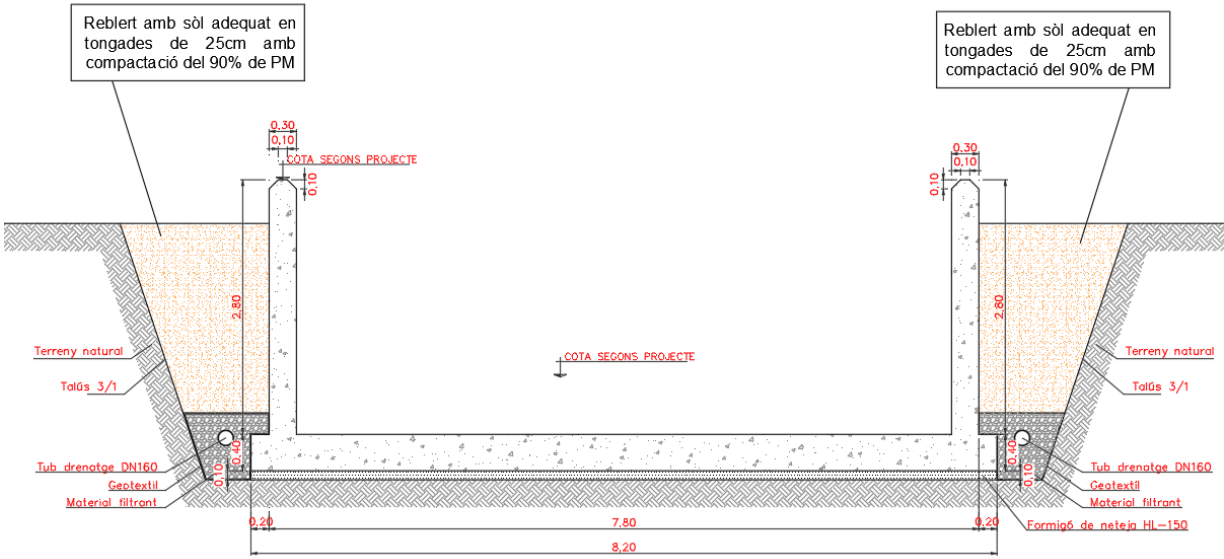


Figura 1. Secció tipus del canal de formigó armat

L'alçada dels murs respecte arrancada de cara superior en llosa de fonaments és de 2.8m. La llosa de fonamentació té un gruix de 40cm, amb una amplada total de 8.2m i una amplada lliure interior del canal de 7.2m

La solera disposa de dues petites punteres de 20cm per tal de facilitar l'execució dels alçats dels murs i poder recolzar adequadament els encofrats dels mateixos.

La unió entre mòduls es plantejarà mitjançant una clau de tallant que incorporarà un perfil tipus “waterstop” amb el sistema Streamflex o equivalent (veure figura inferior). D'altra banda, a l'arrancada dels alçats dels hastials es disposarà d'un cordó hidroexpansiu.

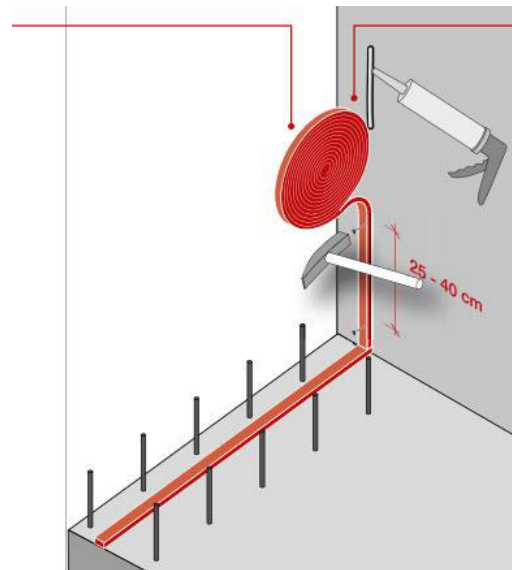
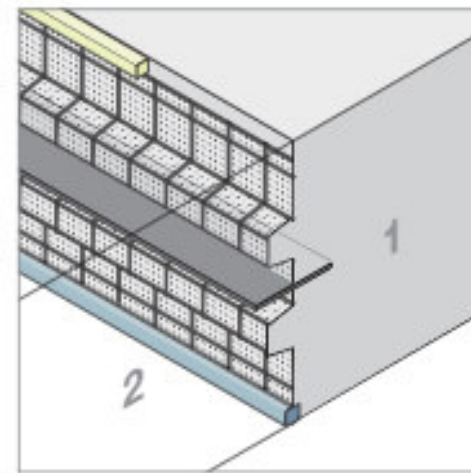


Figura 3. Detall de cordó hidroexpansiu en arrancada de murs, amb armadura d'esperes passant entre llosa i mur



Elemento de encofrado para juntas con waterstop de chapa

Figura 2. Detall de junta de contracció amb cordó hidroexpansiu incorporat i clau de tallant, a disposar en lloses i alçat de murs entre mòduls. L'armadura de la llosa i dels murs no serà passant en cap cas entre mòduls

Un dels avantatges del plantejament modular és la racionalització de l'armat (mòduls de majors longituds requeririen un major armat per fer front als efectes termohigromètrics). D'altra banda un altre avantatge significatiu és el fet de que en cas de reparacions futures del canal l'abast de l'afecció estaria més concentrada en mòduls aïllats, amb una major facilitat de reparació i manteniment al llarg de la vida útil.

Adicionalment el disseny del canal ha estat efectuat preveient una perforació Ø400 amb eix aproximadament a 50cm respecte cara superior del mur. A tals efectes es preveuen els reforços pertinents en els plànols d'armat.

Un detall significatiu sobre el disseny del canal és que s'ha previst ambient d'erosió i vida útil de 100 anys, fet que exigeix un recobriment mínim de 90mm per a formigons HA-30.

3.1.2. Característiques del terreny

El canal es preveu fonamentar dins de la unitat de sorres (unitat geotècnica Q segons informe geotècnic), on primerament s'haurà procedit a realitzar un saneig del fons de la llera retirant el

material de reblert.

Un cop realitzat el saneig del material del fons es realitzarà un anivellament i s'estendrà una capa de 10cm de formigó HL-150 de anivellament i neteja.

3.1.3. Aspectes relatius al disseny de murs i fonaments

Tal i com recomana l'informe geotècnic, la capacitat portant orientativa de disseny per al fonament del canal és de l'ordre a 100kPa. A efectes de disseny s'ha considerat aquest valor de tensió admissible de servei el qual es considera que és suficientment baix i per tant conservador en aquest cas.

Pel que fa al coeficient de balast del fonament s'ha realitzat un anàlisi de considerant el mòdul elàstic que recomana l'informe geotècnic per a la unitat de sorres, amb una $E = 1000 - 2000 \text{ T/m}^2$ (valor relativament baix per a sorres). Addicionalment s'ha contrastat el coeficient de balast obtingut a partir de correlacions amb el mòdul elàstic en base a valors orientatius de bibliografia especialitzada i del CTE. A l'apèndix específic de disseny del canal s'adjunta la formulació i més detall sobre la obtenció del coeficient de balast considerat. A efectes de càlcul s'ha realitzat un càlcul doble per a un coeficient de balast del fonament de 2.9 MN/m^3 i 7.2 MN/m^3 tenint en compte una amplada de fonament limitada a 3m i longitud 6m. Aquesta limitació a 3m s'ha pres atès a que les pressions es concentren especialment a les cantonades i prendre una amplada igual a 8.2m (amplada total del canal) conduiria a resultats no realistes que caurien del costat de la inseguretat.

Per últim, tot i que el rebliment del trasdos es realitzi amb material seleccionat, s'ha considerat a efectes de càlcul que dit rebliment és de material granular, amb 30° d'angle de fregament i densitat 1.9 T/m^3 amb cohesió nul·la. L'empenta de terres considerada en el disseny és l'empenta activa de Rankine per als escenaris que sigui el terreny qui empenyi.

3.2. Embrocament de pluvials

3.2.1. Descripció de l'estructura

Es planteja un Embrocament de pluvials per a un tub Ø600 i un tub Ø900 que aboquen a la llera de la Riera. Aquest embrocament es planteja de formigó armat, on un dels fets rellevants és que no és un Embrocament perpendicular a la llera sinó que té cert esbiaix. El talús final de terres és 1V:2V motiu pel qual s'obliga a que tant mur frontal com aletes siguin triangulars i asimètrics.

El gruix dels murs es planteja a 30cm, on l'alçada màxima en el mur frontal és de 3m i la mínima

de 1.82m. Les aletes tenen ambdues una alçada mínima de 0.55m. Aquest plantejament d'alçades de murs incorpora un resguard de 25cm que exercirà de topall perimetral per sobre del terreny natural.

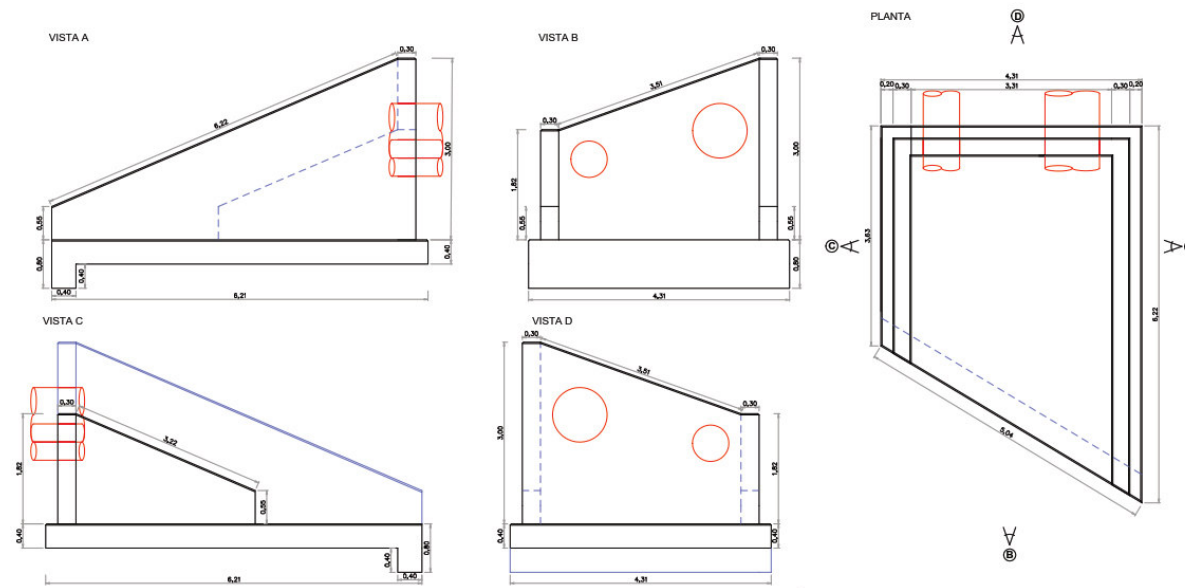


Figura 4. Seccions principals de l'embrocament de formigó armat

La fonamentació es planteja mitjançant llosa de formigó armat de 40cm de gruix de forma trapezoidal, amb una puntera de 20cm respecte el trasdos dels murs.

A l'arrancada dels alçats dels hastials es disposarà d'un cordó hidroexpansiu bentonític.

Es preveu que la part interior de la sabata presenti un rebliment de 30cm mínim d'escullera emmacada amb formigó.

El frontal del fonament de sabata en contacte amb la llera presentarà un tacó de 40cm de gruix i 40cm de profunditat per tal de millorar el contacte amb la llera i garantir un adequat comportament vers a lliscament.

3.2.2. Característiques del terreny

L'embrocament es preveu fonamentar dins de la unitat de sorres (unitat geotècnica Q segons informe geotècnic), on primerament s'haurà procedit a realitzar un saneig del fons de la llera retirant el material de reblert.

Un cop realitzat el saneig del material del fons es realitzarà un anivellament i s'estendrà una capa de 10cm de formigó HL-150 de anivellament i neteja.

3.2.3. Aspectes relatius al disseny de murs i fonaments

Tal i com recomana l'informe geotècnic, la capacitat portant orientativa de disseny per al fonament del canal és de l'ordre a 100kPa. A efectes de disseny s'ha considerat aquest valor de tensió admissible de servei el qual es considera que és suficientment baix i per tant conservador en aquest cas.

Pel que fa al coeficient de balast del fonament s'ha realitzat un anàlisi de considerant el mòdul elàstic que recomana l'informe geotècnic per a la unitat de sorres, amb una $E = 1000 - 2000 \text{ T/m}^2$ (valor relativament baix per a sorres). Addicionalment s'ha contrastat el coeficient de balast obtingut a partir de correlacions amb el mòdul elàstic en base a valors orientatius de bibliografia especialitzada i del CTE. A l'apèndix específic de disseny del canal s'adjunta la formulació i més detall sobre la obtenció del coeficient de balast considerat. A efectes de càlcul s'ha realitzat un càlcul doble per a un coeficient de balast del fonament de 2.8 MN/m^3 i 7.0 MN/m^3 tenint en compte les dimensions promig de la llosa de fonamentació.

Per últim, tot i que el rebliment del trasdos es realitzi amb material seleccionat, s'ha considerat a efectes de càlcul que dit rebliment és de material granular, amb 30° d'angle de fregament i densitat 1.9 T/m^3 amb cohesió nul·la. L'empenta de terres considerada en el disseny és l'empenta en repòs atès a que la presència dels murs de trava propers coarta de forma significativa el moviment horitzontal dels murs i per tant impedeix el mecanisme de trencament per empenta activa del terreny.

Una consideració rellevant del disseny de l'embrocament és que aquest es disposa en contacte amb la llera, on la llera presenta un revestiment d'escullera que estarà en contacte amb el frontal de la sabata de l'embrocament. Aquesta escullera anirà formigonada al llarg de l'amplada i longitud del tram endegat de la riera, impedit per tant el lliscament. Tanmateix a efectes de disseny s'ha comptat amb la mobilització de l'empenta passiva de Rankine per al disseny del tacó frontal de l'embrocament.

3.3. Bases de càlcul

El càlcul estructural s'ha realitzat segons el mètode dels Estats Límits segons la Instrucció EHE-08.

Es defineix com Estat Límit aquelles situacions per les que, de ser superades, pot considerar-se que l'estructura no compleix algunes de les funcions per les que ha estat projectada. Es consideren els Estats Límit Últims i els Estats Límit de Servei.

Els Estats Límit Últims engloben tots aquells que produeixen la posada en fora de servei de l'estructura, per col·lapse o ruptura de la mateixa o d'una part d'ella.

S'inclou dins la denominació d'Estat Límit de Servei totes aquelles situacions de l'estructura per les que no es compleixen els requeriments de funcionalitat, comoditat, durabilitat o d'altres aspectes requerits.

3.3.1. Tipus d'anàlisi

S'ha realitzat un anàlisi elàstic no lineal mitjançant el mètode dels elements finits tant del canal com de l'embrocament, on es té en consideració la redistribució de tensions en el terreny de tal forma que en cap cas es produeixin traccions en el mateix en casos de desengaxament. El terreny es caracteritza en base a la teoria Winkler.

Per a l'obtenció dels esforços sol·licitants de l'estructura s'ha procedit amb el mètode dels moments de Wood and Armer, recollit a l'Eurocodi 2 per al disseny de làmines de formigó armat.

S'han verificat els diversos E.L.S. i E.L.U. conforme la EHE-08, amb la consideració la limitació de fissuració $w_k=0.2\text{mm}$.

Obtinguts els esforços de càlcul s'ha realitzat una verificació estructura a flexió simple i tallant, tant en E.L.U. com en E.L.S. No s'ha tingut en compte l'escenari de fexocompressió atès a que aportaria una lleu millora de les capacitats resistents a flexió, no sent influent en el disseny global dels elements per a aquest cas.

Atès a la variabilitat i incertesa incertesa intrínseca del terreny, s'ha realitzat un anàlisi doble simultani amb un model que considera un coeficient de balast màxim i un altre model amb coeficient de balast mínim. Tots els resultats obtinguts són per tant extrems de la envoltant d'esforços i pressions dels dos models.

Per als alçats de murs en el cas del canal es realitza un anàlisi com a mur en mènsula com a contrast del model d'elements finits. S'aporten dos apèndix a tals efectes analitzat d'una banda l'escenari d'empenta hidrostàtica pura (canal ple) i un altre d'empenta màxima de terreny (canal buit).

3.3.2. Normativa

Per a la realització d'aquesta justificació estructural s'ha tingut en compte la normativa següent:

- Instrucció per al formigó estructural (EHE-08)
- Codi tècnic de l'edificació (CTE)

-Eurocodi 2 de projecte d'estructures de formigó (EC-2)

3.3.3. Bases de Projecte

3.3.3.1. Materials, coeficients i normatives

Es presenta tot seguit la relació de materials emprats en la modelització de cadascun dels elements dels quals es constitueix el model de càlcul, d'acord a la normativa legal vigent.

Formigó armat en canal (sabata i alçats)

- HA-30/B/20/IIIa+E
- Nivell de control estadístic.
- Pes específic: 2500 kg/m^3
- Pes específic per a armat dèbil: 2400 kg/m^3
- Coeficient parcial per la resistència en E.L.U. γ_c : 1,5 segons EHE-08
- Recobriment nominal: 90mm

Formigó armat en Embrocament (sabata i alçats)

- HA-30/B/20/IIIa
- Nivell de control estadístic.
- Pes específic: 2500 kg/m^3
- Pes específic per a armat dèbil: 2400 kg/m^3
- Coeficient parcial per la resistència en E.L.U. γ_c : 1,5 segons EHE-08
- Recobriment nominal: 50mm

Formigó de capa de neteja i anivellament

- HL-150

Acer d'armar:

- Barres corrugades: B500S
- Malles electrosoldades: B500T
- Coeficient parcial per la resistència en E.L.U. γ_s : 1,15 segons EHE-08

3.3.3.2. Accions

S’adjunten apèndix de càlcul on s’especifica en tot detall les diferents accions considerades per al disseny de cada element estructural.

A mode de recapitulació, s’han considerat les següents accions:

Accions permanents

- Pes d’elements de formigó, amb Pes específic: 2500 kg/m³

Sobrecàrregues d’ús

- Sobrecàrrega en trasdos de murs de dipòsits: 10 KPa

Empentes hidrostàtiques

- Acció hidrostàtica en interior de canal, en funció de l'alçada màxima potencial de l'aigua.
- No s'ha considerat supressió atès a que el terreny és eminentment granular i les accions hidrostàtiques en soleres queden compensades.

Empentes del terreny

- Empenta activa del material de reblert de trasdos de murs del canal, per a un rebliment de terreny granular de angle de fregament 30º i densitat 1.9 T/m3. Ka= 0.333
- Empenta en repòs del material de reblert de trasdos de murs de l'embrocament, per a un rebliment de terreny granular de angle de fregament 30º i densitat 1.9 T/m3. K0= 0.5
- Empenta en repòs/activa (segons el cas) deguda a la sobrecàrrega en trasdos de murs

Sisme

- Acció sísmica per a ab=0.04g
- Als elements enterrats o parcialment enterrats no ha estat considerat l'efecte sísmic

3.3.3.3. Combinació d’accions

La metodologia emprada per a l'anàlisi de les accions sobre l'estructura es basa en la teoria dels Estats Límit. Els coeficients parcials per les accions, així com els factors de simultaneïtat tant per als Estats Límit Últims (E.L.U.) com per als Estats Límit de Servei (E.L.S.), han estat emprats segons l'estipulat a la instrucció EHE-08 i al CTE.

Els coeficients multiplicatius als valors característics de les accions considerats el en càlcul són:

COEFICIENTS PARCIAIS PER A LES ACCIONS EN E.L.U.		
ACCIÓ	EFECTE	
	Favorable	Desfavorable
Accions permanents (G)	1,00	1,35
Empentes del terreny (E)	1,00 amb empenta activa	1,50 amb empenta en repòs
Empentes hidrostàtiques (H)	0,00	1,50
Sobrecàrregues d'ús (SC)	0,00	1,50
Accions climàtiques (Q)	0,00	1,50
Anàlisi de capacitat estructural en fonaments i murs (F)	0,00	1,50
Accions accidentals (A)	0,00	1,00

COEFICIENTS PARCIAIS PER A LES ACCIONS EN E.L.S.		
ACCIÓ	EFECTE	
	Favorable	Desfavorable
Accions permanents (G)	1,00	1,00
Empentes del terreny (E)	1,00 amb empenta activa	1,00 amb empenta en repòs
Empentes hidrostàtiques (H)	0,00	1,00
Sobrecàrregues d'ús (SC)	0,00	1,00
Accions climàtiques (Q)	0,00	1,00
Anàlisi de capacitat estructural en fonaments i murs (F)	0,00	1,00
Accions accidentals (A)	0,00	1,00

El valor representatiu de cada acció variable serà igual al valor característic de l'acció en qüestió multiplicat pel factor de simultaneïtat de l'acció. Tot seguit s'indiquen els diferents factors de simultaneïtat emprats en el Projecte per a l'avaluació de la interacció de les diferents accions variables a l'estructura.

FACTORS DE SIMULTANEÏTAT CONTEMPLAT			
ACCIÓ VARIABLE	Ψ0	Ψ1	Ψ2
Sobrecàrrega d'ús en trasdos de terraplens 10 kPa	0,70	0,70	0,70
Càrrega de neu	0,50	0,20	0,00
Càrrega de vent	0,60	0,50	0,00

Les hipòtesis per les combinacions d'accions en E.L.U. es determinen d'acord amb la següent expressió, relativa a la combinació fonamental en situacions persistents o transitòries d'accions:

$$1.35 \cdot \sum_{j>1} G_j + \gamma_q \cdot Q_1 + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{Q,i} \cdot Q_{k,i}$$

On:

- G_j és el valor característic de les accions que componen l'estat de càrregues permanents a l'estructura.
- Q_1 és el valor característica de l'acció variable dominant
- $\psi_0 \cdot Q_{k,i}$ és el valor característic de combinació de les accions variables concomitants amb l'acció variable dominant.
- γ_q és el coeficient parcial per les accions en E.L.U.

Les hipòtesis per les combinacions d'accions en E.L.S. es determinen d'acord a la següent expressió, relativa a la combinació característica d'accions:

$$1.0 \cdot \sum_{j=1} G_j + 1.0 \cdot Q_1 + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

On:

- G_j és el valor característic de les accions que componen l'estat de càrregues permanents a l'estructura.
- Q_1 és el valor característica de l'acció variable dominant
- $\psi_0 \cdot Q_{k,i}$ és el valor característic de combinació de les accions variables concomitants amb l'acció variable dominant.
- γ_q és el coeficient parcial per les accions en E.L.S.

Les hipòtesis per les combinacions d'accions en E.L.S. es determinen d'acord a la següent expressió, relativa a la combinació quasi-permanent d'accions:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

On:

- G_j és el valor característic de les accions que componen l'estat de càrregues permanents a l'estructura.
- $\psi_2 \cdot Q_{k,i}$ és el valor quasipermanent de combinació de les accions variables concomitants amb l'acció variable dominant.

3.3.3.4. Aspectes geotècnics

Segons l'informe geotècnic de Projecte, "ESTUDI GEOTÈCNIC PER AL PROJECTE

D'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS ENTRE ELS PK 0+000 AL 0+492 AL SEU PAS PER MALGRAT DE MAR (BARCELONA)", realitzat per GEOPLANNING ESTUDIS

GEOTÈCNICS S.L., Ref 12546 a setembre de 2020, es desprèn la següent recomanació de fonamentació.

5.3.- Fonamentació dels murs de l'endegament

En base al registre de les cales efectuades, a partir de 0,6 – 1,3 m de fondària, es detecta un dipòsit quaternari constituït per sorra (Q). El gruix d'aquest dipòsit oscil·laria entre 3 i 11 m i es caracteritzaria per presentar una densitat que variaria entre moderada (amb valors de $N_{20(DPSH)} = 6 - 15$) i fluixa en alguns horitzons intercalats (amb valors de $N_{20(DPSH)} = 1 - 2$). En fondària s'interpreta la presència de sauló (SG) que seria el motiu del rebuig obtingut en els assaigs DPSH. Es detecta la presència del nivell freàtic a partir de 0,8 – 1,8 m de fondària.

A priori es pot plantejar fonamentar els murs de l'endegament de la riera de forma superficial recolzats en la sorra (Q). La fondària d'encastament de la fonamentació no podrà superar els 0,8 – 1,8 m (respecte cota d'execució de les cales) donada la presència d'aigua. La tensió admissible dependrà de les dimensions de la sabata o fonament; en qualsevol cas es pot fer un preençaix considerant una tensió admissible de 1,0 kg/cm². A posteriori, en una segona fase d'estudi caldrà validar aquest valor.

Per poder determinar amb seguretat la tensió admissible (i l'assentament previsible) caldrà realitzar una campanya de sondeigs un cop es disposi de l'encaix i de la tipologia de murs a executar. Els sondeigs tindran per objecte identificar el perfil litològic existent (especialment dels nivells amb compacitat fluixa) i determinar els seus paràmetres resistents per a poder justificar correctament els valors de càlcul necessaris per dimensionar la fonamentació.

Figura 5. Extracte de l'informe geotècnic del Projecte

En base als resultats dels assaigs efectuats es recomana adoptar els següents paràmetres resistents:

Unitat geotècnica	Φ' (°)	C' (T/m ²)	γ_{Aparent} (kg/cm ²)	E (T/m ²)
Sorra (Q)	30 - 32	0	1,8 - 1,9	1000 - 2000

Figura 6. Recomanacions de paràmetres geotècnics a contemplar per a la unitat Q de sorres com a nivell de fonamentació, segons informe geotècnic.

En base a les recomanacions de l'informe geotècnic sembla que la capacitat portant en servei de 100kPa pot ser fàcilment assolible com a paràmetre de disseny dels fonaments.

Si es considera per exemple la taula 4.1 del CTE-DB-SE-C, per a material granular de 30° de angle de fregament intern s'estimaria un N_{spt} de 10.

Tabla 4.1 Correlación entre golpeo N_{SPT} , y CPT con el ángulo de rozamiento

	Muy suelto	Suelto	Medio- denso		Denso		Muy denso
Ángulo de rozamiento interno del terreno	30°	32°	34°	36°	38°	40°	42°
Golpeo N_{SPT} (número)	10	15	22	30	36	45	55
Resistencia por punta del penetrómetro estático (MPa)	-	2	4	7	15	21	30

Figura 7. Extracte de la Taula 4.1. del CTE-DB-SE-C on per a un terreny de 30° de angle de fricció li correspon un N_{spt} de l'ordre a 10

Si es procedeix amb un valor de N_{spt} de 10 u s'assumeix un assentament admissible de 25mm amb un encastament mínim dels fonaments de 50cm a l'estrat resistent s'obtenen els següents resultats:

Capacidad portante CTE

$$N_{SPT} := 10$$

Empotramiento del cimient: $D := 0.5 \text{ m}$

Asiento admisible: $s := 25 \text{ mm}$

$$\text{Ancho del cimient: } B := \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix} \cdot m \quad j := 0 \dots \text{length}(B) - 1$$

$$Q_{adm_contrast}(B) := \begin{cases} 12 \cdot N_{SPT} \cdot \left(1 + \frac{D}{3 \cdot B \cdot m^{-1}}\right) \cdot \left(\frac{s}{25}\right) \cdot kPa & \text{if } B \leq 1.2 \text{ m} \\ 8 \cdot N_{SPT} \cdot \left(1 + \frac{D}{3 \cdot B \cdot m^{-1}}\right) \cdot \left(\frac{s}{25}\right) \cdot \left(\frac{B \cdot m^{-1} + 0.3}{B \cdot m^{-1}}\right)^2 \cdot kPa & \text{else} \end{cases}$$

$$Q_{adm_contrast_j} := \text{for } i \in 0 \dots \text{length}(B) - 1 \left| \begin{array}{c} 114.617 \\ 102.178 \\ 96.302 \\ 92.884 \\ 90.65 \end{array} \right| kPa$$

Correlación SPT- rozamiento interno

$$N_{SPT} := 10$$

$$\varphi_1(N) := (27.1 + 0.3 \cdot N - 0.00054 N^2) \cdot ^\circ$$

$$\varphi_2(N) := (20 + 3.5 \cdot \sqrt{N}) \cdot ^\circ$$

$$\varphi_1(N_{SPT}) = 30.046 ^\circ$$

$$\varphi_2(N_{SPT}) = 31.068 ^\circ$$

Figura 8. Anàlisi de contrast de la capacitat portant proposada a l'informe geotècnic

Per tant, tot sembla indicar que si s'obté un N_{spt} de l'ordre a 10 a la zona d'influència del fonament en la campanya geotècnica que es realitzi amb les obres es pot corroborar que la capacitat portant de 100kPa és suficientment vàlida.

Per la naturalesa del terreny sembla ser que N_{spt} de valor 10 s'obtindrà fàcilment.

Val a dir que com a resultat de les modelitzacions realitzades dels fonaments s'obté una tensió màxima de 45.12 kPa en el fonament de l'embrocament i una tensió màxima de 53.3 kPa per al fonament del canal.

A tals efectes, si es procedeix de forma inversa segons la fórmula del CTE indicada a la Figura anterior, si s'obtenen valors de l'ordre a $N_{spt} = 5$ s'obtindrien capacitats portants de l'ordre als 50 kPa les quals serien igualment vàlides als efectes del disseny dels fonaments amb un nivell d'assentaments limitats a 25mm.

Els fonaments han estat modelitzats com a fonaments flexibles amb un model de llosa flexible de winkler.

Pel que fa al coeficient de balast vertical considerat s'ha contemplat un càlcul doble amb un balast mínim i màxim, adaptant el coeficient de balast en base a les dimensions i geometria de cada dipòsit. Els valors de coeficient de balast s'han pres com a promig entre els que s'obtenen de bibliografia especialitzada i normatives com el CTE, així com segons la correlació de Vogt

Pel que fa a l'estabilitat a lliscament de fonaments s'ha considerat un factor de seguretat mínim exigible de 1.5 en combinació característica, considerant la contribució de l'empenta passiva en tacó de Embrocament. En cap cas s'ha considerat la possible cohesió residual en els càlculs i

s'ha procedit amb empentes de Rankine tant per a empentes actives i Passives, i l'empenta en repòs s'ha considerat per a un $OCR=1$ de forma conservadora.

El coeficient de fregament a la interfase fonament-terreny s'ha considerat afectada per un coeficient de valor 0.8 i prenent un angle de fregament de 30° . Procedint d'aquesta forma s'obté un coeficient de fregament terreny-sabata de 0.481.

Per últim, el terreny de rebliment del trasdos de murs s'ha considerat de forma conservadora com un reblert de material granular de pes específic 1.9 T/m^3 , cohesió efectiva nul·la i angle de fregament efectiu 30° .

No s'ha considerat en cap cas presència de nivell freàtic atès a que és una acció que per la naturalesa del terreny estaria present a ambdues cares de l'alçat del mur en escenaris de disseny per a canal ple.

Segons informe geotècnic els terrenys de fonamentació no son expansius ni presenten cap tipus d'agressivitat ni de les aigües ni del sòl al formigó.

3.3.3.5. Junes

Pel que fa al canal s'ha previst en mòduls de 6m de longitud. L'armat horitzontal dels alçats dels murs queda governat per la quantia d'armadura mínima horitzontal del 0.1% per cara atès a que la longitud dels murs no excedeix els 7.5m segons EHE-08 Art 42.3.5. L'armat principal de la solera queda governat per l'E.L.U de flexo-tracció mentre que l'armat horitzontal (sentit del canal) queda governat per quantia mínima geomètrica.

Es preveu una junta amb clau de tallant entre els mòduls de 6m de canal, en el pla d'una secció transversal del canal. Es proposa a tals efectes emprar un sistema tipus nervometal o tipus Stremaformwork amb una dent com a mínim per garantir la transmissió de tallants. Aquest junt es materialitza tant a la llosa com a l'alçat del canal. En cap cas es passaran armadures a banda i banda del junt. Es deixarà embegut al formigó un junt tipus waterstop per garantir la estanqueïtat entre mòduls de canal.

La llosa de fonaments de l'embrocament no presentarà cap tipus de junta i es formigonarà preferentment d'una fase.

Totes les arrancades dels alçats tant de canal com de Embrocament disposaran d'un cordó hidroexpansiu bentonític centrat a les esperes.

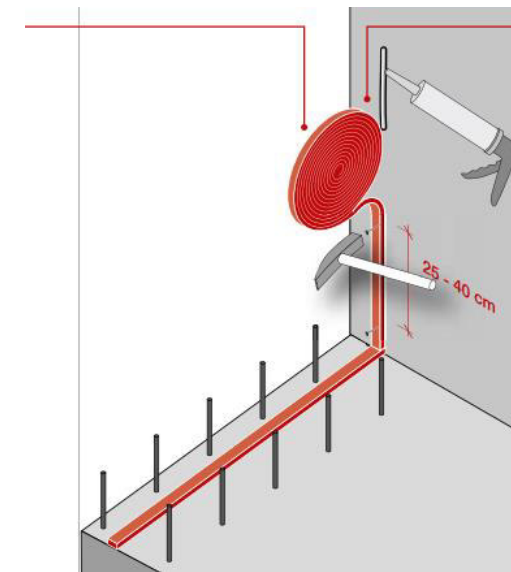
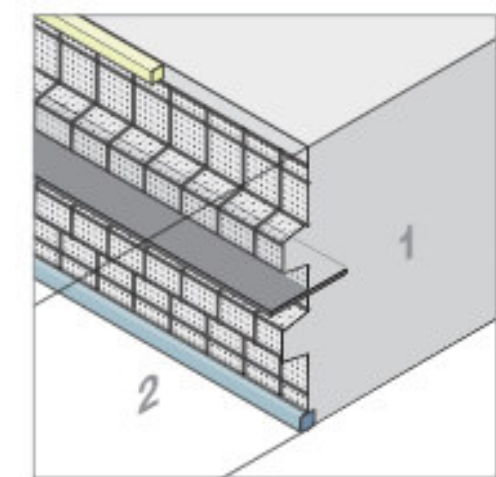


Figura 10. Detall de cordó hidroexpansiu en arrancada de murs, amb armadura d'esperes passant entre llosa i mur



Elemento de encofrado para juntas con waterstop de chapa

Figura 10. Detall de junta de contracció amb cordó hidroexpansiu incorporat i clau de tallant, a disposar en lloses i alçat de murs entre mòduls. L'armadura de la llosa i dels murs no serà passant en cap cas entre mòduls

3.3.3.6. Reforços en obertures

Es preveuen una sèrie de obertures circulars tant en l'embrocament com en el canal per tal de poder encaixar els tubs que aboquen a la llera.

L'armat dissenyat que es reflecteix als plànols és capaç d'absorbir els esforços que es produeixen a les proximitats d'aquestes obertures. Ara bé, cal disposar d'un reforç addicional a cada cara amb barres $\varnothing 12$ disposades a 45° respecte els armats principals. Es garantirà en tot moment el compliment dels recobriments mínims tant en proximitats d'obertura com en proximitats de arestes de murs

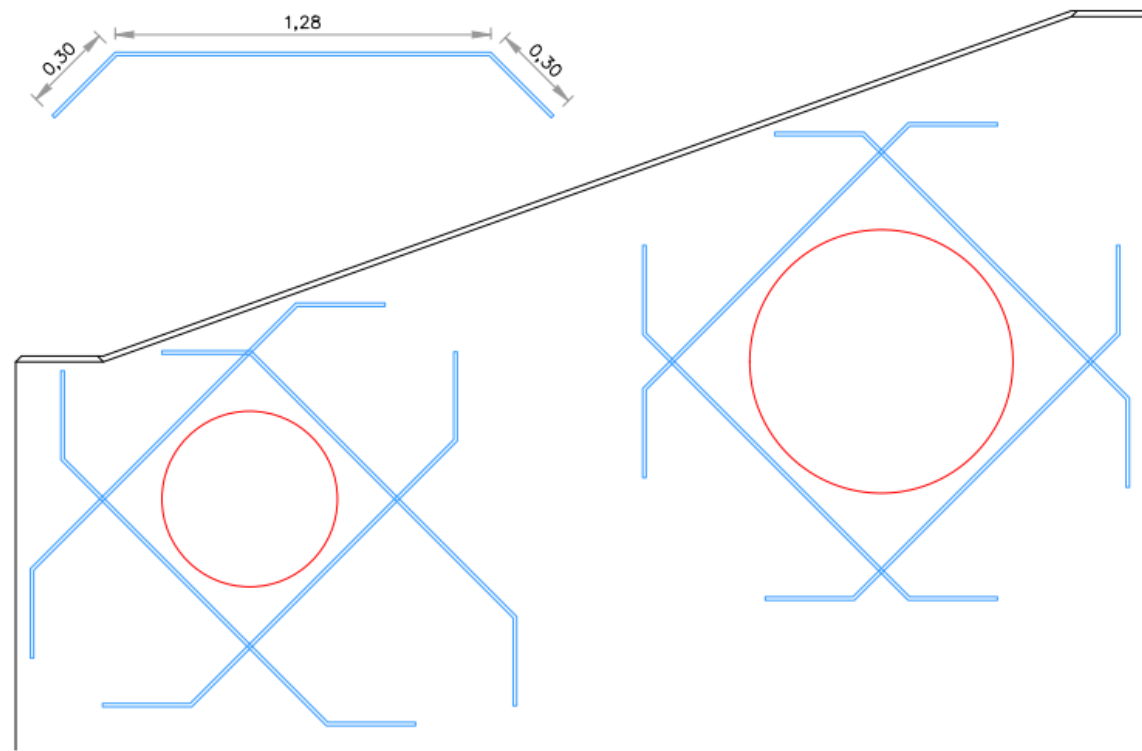


Figura 11. Detall de reforços en contorn d'obertures mitjançant barres Ø12 en cada cara de l'alçat

3.4. Recapitulació d'armats

Els apèndixs de càlcul inclouen de forma detallada i exhaustiva la justificació i verificació dels diferents armats dimensionats conforme la EHE-08. Tot seguit s'adjunta taula resum d'armats

3.4.1. Alçat Canal

Armat base vertical de alçat de murs: Ø12 cada 30cm

Armat de reforç vertical de l'alçat de murs: 1Ø12 intercalat a l'armat base fins a una alçada de 1.3m respecte cara superior de fonament.

Armat base horitzontal de alçat de murs: Ø10 cada 25cm

Armat de reforç horitzontal de alçat de murs: no es disposa

Altres armats de reforç: 4Ø12 per cara embolcallant apertures de tubs girats 45° respecte armat base

Quantia neta d'armadura promig: 46 kg/m3

3.4.2. Llosa Canal

Armat base sentit transversal del canal: Ø12 cada 15cm

Armat de reforç sentit transversal del canal: no es disposa

Armat base sentit longitudinal del canal: Ø12 cada 25cm

Armat de reforç sentit longitudinal del canal: no es disposa

Altres armats de reforç: no es disposa

Quantia neta d'armadura promig: 48 kg/m3

3.4.3. Alçat Embrocament

Armat base vertical de alçat de murs: Ø12 cada 15cm

Armat de reforç vertical de l'alçat de murs: no es disposa

Armat base horitzontal de alçat de murs: Ø12 cada 15cm

Armat de reforç horitzontal de alçat de murs: no es disposa

Altres armats de reforç: 4Ø12 per cara embolcallant apertures de tubs girats 45° respecte armat base

Quantia neta d'armadura promig: 79 kg/m3

3.5. Llosa embrocament

Armat base sentit aletes: Ø12 cada 15cm

Armat de reforç sentit aletes: no es disposa

Armat base sentit tubs: Ø12 cada 15cm

Armat de reforç sentit tubs: no es disposa

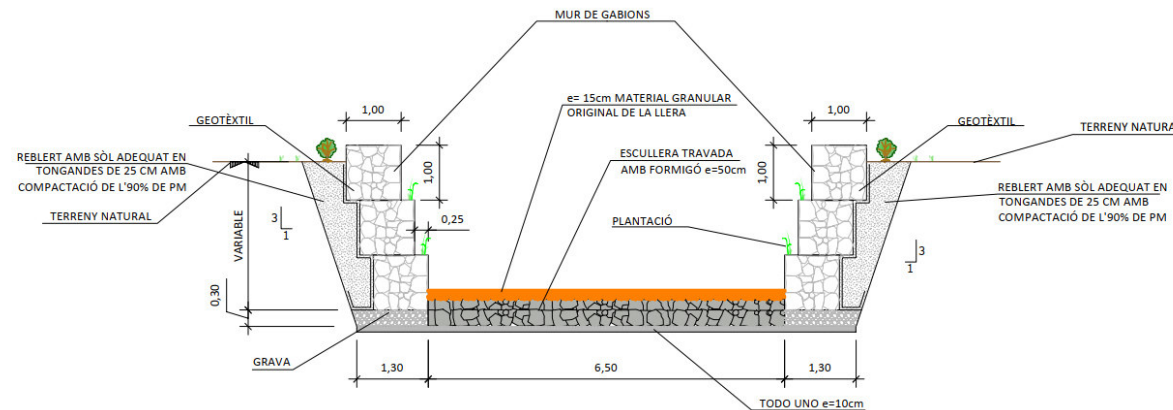
Altres armats de reforç: no es disposa

Quantia neta d'armadura promig: 60 kg/m3

4. MUR DE GABIONS

4.1. Descripció de l'estructura

La secció tipus proposada per l'endegament naturalitzat en l'entorn en el que es necessita paraments verticals es realitza mitjançant la disposició d'un mur de gabions format per tres peces de 1x1 metres de secció apilades una sobre.



4.2. Característiques del terreny

Com a base s'extreu la informació de l'estudi geotècnic obtenint els materials de rebliment de l'extradós del mur i els que componen el subsol sota l'estructura.

4.3. Aspectes relatius al disseny de murs de gabions

S'han utilitzat els següents paràmetres de càlcul per verificar les situacions de lliscament i bolcament en cada un dels plans de contacte entre peces de gabions o gabions cimentació, així com la resistència del terreny a les tensions transmeses per l'estructura.

Per millorar la transmissió de tensions i regular homogeniament la superfície de contacte entre la cimentació del mur i el subsol es realitzarà una bancada de grava de 30 cm que no es considerarà en el càlcul per estar del costat de la seguretat.

El primer bolc de gabions quedarà embegut dins la capa d'escullera travada que formarà la base del llit de la riera i que actuarà com a ancoratge d'aquest primer bloc col·laborant passivament en la seva estabilitat.

Per una altra banda, els murs de gabions són permeables, de manera que l'empenta de l'aigua en el parament de l'intradós pot ser menyspreable. Per tal que aquesta situació es mantingui en el futur, es projecta la instal·lació d'una làmina geotèxtil entre el mur i el terreny de replert, evitant així la contaminació dels buits de les peces de gabió per material més fi procedent del terreny.

mantenint les condicions de drenatge en el futur.

4.4. Bases de càlcul

4.4.1. Tipus d'anàlisi

Es realitza l'anàlisi de l'estabilitat del mur proposat al bolcament i al lliscament en cada pla de contacte entre peces de gabions. També es realitza la verificació del compliment de les màximes tensions admissibles transmeses al terreny.

4.4.2. Normativa

Les verificacions pel mur de gabions es realitza en base a la norma “UNE-EN 1997:2016 Eurocódigo 7: Proyecto geotécnico”.

4.4.3. Bases de projecte

4.4.3.1. Anàlisi del muro

- Càlcul actiu empenta del terreny : Coulomb
- Càlcul passiu empenta del terreny : Caquot-Kerisel
- Excentricitat admissible : 0.333
- Enfocament de disseny : 2 – reducció de les accions i resistències

Factors parcials sobre les accions (A)				
Situació de disseny permanent				
		Desfavorable		Favorable
Accions permanents :	$\gamma_G =$	1.35	[-]	1.00 [-]
Accions variables :	$\gamma_Q =$	1.50	[-]	0.00 [-]
Empenta aigua :	$\gamma_w =$	1.35	[-]	

Factors parcials sobre resistències (R)			
Situació de disseny permanent			
Factor sobre bolcament :	$\gamma_{Rv} =$	1.40	[-]
Factor sobre resistència al lliscament:	$\gamma_{Rh} =$	1.10	[-]
Factor sobre resistència del terreny:	$\gamma_{Re} =$	1.40	[-]
Factor sobre la tensió en la malla del gabió:	$\gamma_{Rn1} =$	1.10	[-]
Factor sobre la junta de gabions:	$\gamma_{Rn2} =$	1.10	[-]

Factors parcials sobre accions variables			
Situació de disseny permanent			
Valor representatiu de combinació:	$\psi_0 =$	0.70	[-]
Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant:	$\psi_1 =$	0.50	[-]
Valor representatiu quasi permanent de les accions variables :	$\psi_2 =$	0.30	[-]

4.4.3.2. Materials

Material de reblert dels blocs:

No.	Nom	γ [kN/m³]	ϕ [°]	c [kPa]
1	Reblert gabió	17.00	33.00	0.00

El reblert dels gabions es preveu compost per material granular angulós amb una densitat aparent de 20 kN/m3 amb un índex de buits del 15%.

Material del sol:

Pes específic: $\gamma = 19.00$ kN/m3

Estat tensional :efectiu

Angle de fricció interna: $\phi_{ef} = 30.00$ °

Cohesió del sol: $c_{ef} = 0.00$ kPa

Angle de fricció estructura-terreny : $\delta = 20.00$ °

Sol:Sense cohesió

Pes específic saturat: $\gamma_{sat} = 19.00$ kN/m3

Material de reblert de l'extradós:

Pes específic: $\gamma = 19.00$ kN/m3

Estat tensional :efectiu

Angle de fricció interna: $\phi_{ef} = 30.00$ °

Cohesió del sol: $c_{ef} = 0.00$ kPa

Angle de fricció estructura-terreny : $\delta = 20.00$ °

Sol:Sense cohesió

Pes específic saturat: $\gamma_{sat} = 19.00$ kN/m3

Angle de reblert60.00 °

Escullera travada de llit de solera

Es considera que l'escullera no és cohesiva per tenir en compte el possible despreniment de les peces durant la seva vida útil

Pes específic: $\gamma = 25.00$ kN/m³

Estat tensional :effective

Angle de fricció interna: $\phi_{ef} = 63.00$ °

Cohesió del sol: $c_{ef} = 0.00$ kPa

Angle de fricció estructura-terreny : $\delta = 45.00$ °

Sol:cohesionless

Pes específic saturat: $\gamma_{sat} = 25.00$ kN/m³

Altura del reblert

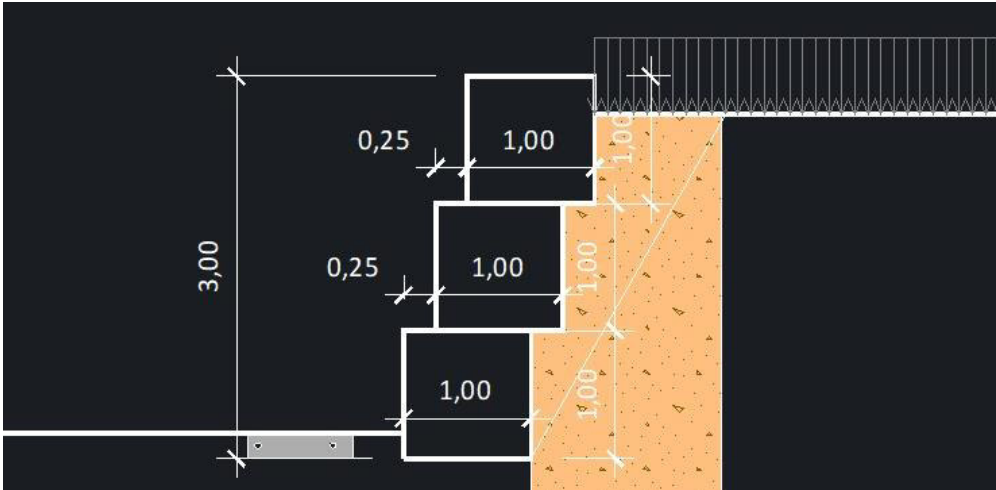
4.4.3.3. Sobrecàrregues

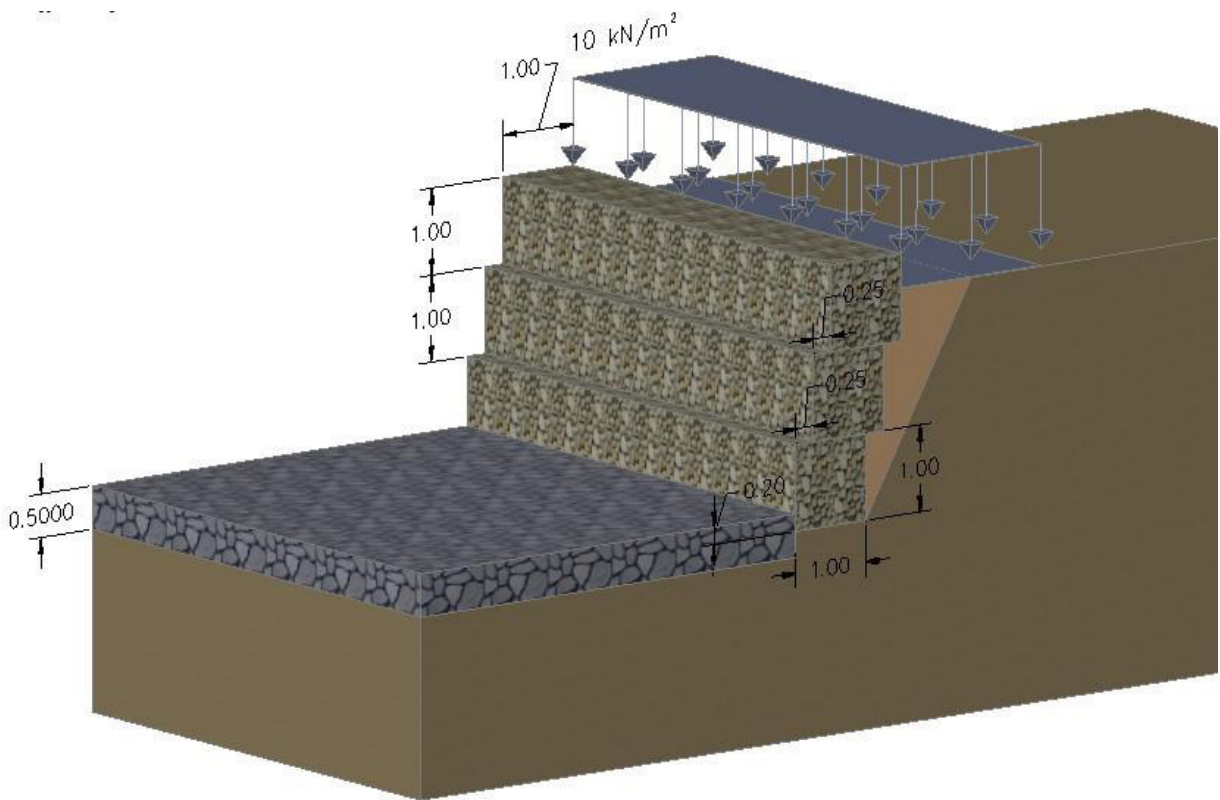
Es considera sobre el terreny de l'extradós una sobrecàrrega uniformement repartida de 10kN/m² de caràcter variable per simular les càrregues de construcció, manteniment i posada en servei dels futurs usos sobre l'extradós del mur

4.4.3.4. Geometria

La solució està composta per un apilament de tres blocs de gabions de 1x1 metres de secció transversal, amb un decalatge horitzontal de 0.25 metres contra l'extradós del mur. La inclinació dels gabions serà de 0º (sobre el pla horitzontal)

El reblert del extradós del mur se suposa fins a un màxim de 0,40 metres sota la coronació del mur.





4.5. Verificació del càlcul

4.5.1. Verificació N°1. Comprovació al bolcament i al lliscament.

Les forces actuats sobre l'estructura per a la comprovació al bolcament i al lliscament són:

Name	F _{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coef. bolcament.	Coef. lliscament	Coef. tensió
Pes	0.00	-1.50	51.00	0.75	1.000	1.000	1.350
FF resistència	-11.68	-0.07	-13.91	0.00	1.000	1.000	1.350
Pressió activa	17.94	-0.87	6.53	1.11	1.350	1.350	1.350
SC	7.26	-1.30	2.64	1.21	1.500	1.500	1.500

Comprovació al bolcament:

- Moment resistiu: $M_{res} = 37.73 \text{ kNm/m}$
- Moment de bolcament: $M_v = 34.38 \text{ kNm/m}$

La comprovació al bolcament de l'estructura és **SATISFACTÒRIA**

Comprovació al lliscament:

- Esforç horitzontal resistiu: $H_{res} = 26.17 \text{ kN/m}$
- Esforç horitzontal actiu: $H_{act} = 23.44 \text{ kN/m}$

La comprovació al lliscament de l'estructura **SATISFACTÒRIA**

4.5.2. Verificació N°2. Comprovació de la capacitat portant del sòl.

Càrrega de disseny que actua al centre de la base de la sabata:

No.	Moment [kNm/m]	Força normal [kN/m]	Força tallant [kN/m]	Excentricitat [-]	Tensió [kPa]
1	-0.68	62.85	19.35	0.000	62.85
2	6.49	49.87	23.44	0.130	67.41

Càrrega de servei que actua al centre de la base de la sabata:

No.	Moment [kNm/m]	Força normal [kN/m]	Força tallant [kN/m]
1	-1.35	46.26	13.53

Comprovació de l'excentricitat:

- Màxima excentricitat de la força Normal $e = 0.130$
- Màxima excentricitat permesa $e_{m\acute{a}x} = 0.333$

La comprovació de l'excentricitat de la força normal és **SATISFACTÒRIA**

Comprovació del compliment de la capacitat portant:

- Capacitat portant del terreny $R = 100.00 \text{ kPa}$
- Factor sobre la capacitat del terreny $\gamma_{Rv} = 1.40$
- Capacitat portant de càlcul $R_d = 71.43 \text{ kPa}$
- Tensió màxima a la part inferior $\sigma = 67.41 \text{ kPa}$

La comprovació de la capacitat portant és **SATISFACTÒRIA**.

4.5.3. Verificació Nº3. Comprovació dels plans de contacte entre blocs.

Es realitza la verificació del compliment sobre les juntes dels blocs 2 i 1.

Forces actuant en la construcció sobre el bloc 2:

Name	F _{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coef. bolcament.	Coef. lliscament	Coef. tensió
Pes	0.00	-0.50	17.00	0.50	1.000	1.000	1.350
Pressió activa	0.96	-0.20	0.35	1.00	1.350	1.350	1.350
SC	1.68	-0.30	0.61	1.00	1.500	1.500	1.500

Verificació al bolcament:

- Moment resistiu: $M_{res} = 7.06 \text{ kNm/m}$
- Moment de bolcament: $M_v = 1.01 \text{ kNm/m}$

La comprovació al bolcament de la estructura és **SATISFACTÒRIA**.

Comprovació al lliscament:

- Esforç horitzontal resistiu: $H_{res} = 10.85 \text{ kN/m}$
- Esforç horitzontal actiu: $H_{act} = 3.80 \text{ kN/m}$

La comprovació al lliscament de l'estructura és **SATISFACTÒRIA**.

Comprovació de pressió transversal:

- Màxima pressió sobre la base del bloc = 24.99 kPa
- Coeficient reductor per decalatge del bloc superior = 0.62
- Pressió mitja a la base = 8.95 kPa
- Esforç tallant absorbit per fricció = 15.80 kN/m

Capacitat portant sense pressió transversal:

- Capacitat portant de la junta = 36.36 kN/m
- Tallant calculat = 4.48 kN/m

La comprovació de la capacitat portant és **SATISFACTÒRIA**.

Forces actuant sobre el bloc 1:

Name	F _{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coef. bolcament	Coef. lliscament	Coef. tensió
Pes	0.00	-1.00	34.00	0.62	1.000	1.000	1.350
Pressió activa	6.79	-0.53	2.47	1.04	1.350	1.350	1.350
SC	4.47	-0.80	1.63	1.09	1.500	1.500	1.500

Verificació al bolcament:

- Moment resistiu: $M_{res} = 19.55 \text{ kNm/m}$
- Moment de bolcament: $M_v = 10.26 \text{ kNm/m}$

La comprovació al bolcament de l'estructura és **SATISFACTÒRIA**.

Comprovació al lliscament:

- Esforç horitzontal resistiu: $H_{res} = 23.48 \text{ kN/m}$
- Esforç horitzontal actiu: $H_{act} = 15.88 \text{ kN/m}$

La comprovació al lliscament de l'estructura és **SATISFACTÒRIA**.

Comprovació de pressió transversal:

- Màxima pressió sobre la base del bloc = 54.38 kPa
- Coeficient reductor per decalatge del bloc superior = 0.62
- Pressió mitja a la base = 15.73 kPa
- Esforç tallant absorbit per fricció = 33.56 kN/m

Capacitat portant sense pressió transversal:

- Capacitat portant de la junta = 36.36 kN/m
- Tallant calculat = 7.87 kN/m

La comprovació de la capacitat portant és **SATISFACTÒRIA**.

5. ESCULLERA TRAVADA DE FONTS

5.1. Descripció de l'estructura

Està definida per la llosa que compon el fons de la llera en el tram naturalitzat. Aquesta té un espessor de 50 cm i a seva funció és controlar la cota d'erosió de la llera per evitar que pugui afectar el col·lector d'aigües residuals que transcorre sota la mateixa.

5.2. Aspectes relatius al disseny de l'estructura

Pel disseny de l'escullera de fons, es tindrà en compte que l'escullera funciona per si sola i aguanta els efectes resistius de la corrent d'aigua de disseny.

Per temes constructius, també es té en consideració que gruix mínim d'escullera necessària serà de 50 cm per tal que contribueixi a l'estabilitat dels talussos i murs de gabions.

5.3. Procés de càlcul

Pel disseny de l'escullera que cobrirà el fons s'aplicarà la formulació de Maynard, usada per estimar el diàmetre característic en elements longitudinals continus que no pateix l'arrossegament per la corrent de disseny.

$$\frac{D_{30}}{y} = 1,2 \times 0,25 \times \left[\left(\frac{\gamma}{\gamma_s - \gamma} \right) \times \frac{v}{\sqrt{g \times y}} \right]^{2,5}$$

On:

D_{30} = diàmetre de l'escullera perquè el 30% de la mostra és inferior (m)

y = calat mig de la secció sobre l'escullera (m)

γ = pes específic de l'aigua (kN/m³)

γ_s = pes específic de l'escullera (kN/m³)

v = velocitat mitja de la secció sobre l'escullera (m/s)

g = acceleració de la gravetat (m/s²)

1,2 = coeficient de seguretat de disseny

0,25 = coeficient de condició d'inici de moviment

El mètode de càlcul de Maynard és aplicable a escullera solta per protecció de fons de lleres o talussos. En aquest cas, estem parlant d'una escullera travada amb formigó, cosa que afegeix una major limitació al moviment de les peces motiu pel qual s'adopta un coeficient de 0.25 en lloc de 0.30 per al seu disseny.

Es calcula l'escullera necessària en els dos punts crítics, que són les dues seccions en les que hi ha una velocitat mitja major y un major calat. Segons això, els paràmetres de disseny pèssims per la secció de càlcul s'obtenen del model hidràulic i corresponen amb les següents dades:

Paràmetre	Situació 1	Situació 2
y (m)	2.24	2.52
v (m/s)	3.82	3.00
γ (kN/m ³)	10	10
γ_s (kN/m ³)	25	25

Els resultats d'aplicació a cada situació són:

- Situació 1: $D_{30} = 0.243$ metres
- Situació 2: $D_{30} = 0.155$ metres

Per tant, l'escullera hauria de tenir com a mínim un D_{30} de 0.243 metres. L'espessor de l'escullera ve definit per 2 vegades el D_{30} , de manera que s'adoptarà un espessor de 0.50 metres.

El pes de l'escullera associat a aquest D_{30} es calcula en funció de l'el·lipsoide que defineix els següents eixos:

- $b = 0.243$ m
- $a = (3/2) \cdot b = 0.364$ m
- $c = (5/8) \cdot b = 0.152$ m

Aplicant el volum de l'el·lipsoide:

$$V = \frac{4 \times \pi}{3} \times \left(\frac{a}{2} \right) \times \left(\frac{b}{2} \right) \times \left(\frac{c}{2} \right)$$

El pes de l'escullera D_{30} serà igual a 18kg. Aplicant la relació granulomètrica de $D_{50}=1.5 \times D_{30}$, tenim un pes mig de l'escullera igual a 26 kg.

6. ESCULLERA DE PROTECCIÓ D'ESTREPS DE LA PASSAREL·LA

En la secció definida sota l'estructura de la passarel·la, es proposa la protecció de la cimentació existent mitjançant escullera que controli l'erosió localitzada en aquests punts.

6.1. Descripció de l'estructura

La secció està composta per una passarel·la de fusta recolzada en els seus extrems amb una llum aproximada de 19 metres. La secció de l'endegament en aquest punt està formada per una solera d'escullera travada de 6 metres d'amplada i dos talussos de 2 metres d'altura amb una inclinació 1V:2H, dotant d'una amplada lliure total a la secció a l'entorn de l'estructura de 16 metres

Per evitar la soscavació localitzada que pugues desplaçar l'estructura, es planteja cobrir ambdós talussos amb escullera

6.2. Aspectes relatius al disseny de l'estructura

Pel disseny de l'estructura, s'extreuen les dades de la secció del model hidràulic corresponent a la secció on es troba ubicada la passarel·la.

En aquest punt, s'estableix escullera sobre el talús, pel que la inclinació del mateix serà igualment 1V:2H. Amb aquest talús, es pot seguir utilitzant la metodologia de Maynard pel càlcul de l'escullera en talús.

6.3. Procés de càlcul.

Igualment, s'aplicarà la fórmula de Maynard:

$$\frac{D_{30}}{y} = 1,2 \times 0,32 \times \left[\left(\frac{\gamma}{\gamma_s - \gamma} \right) \times \frac{v}{\sqrt{g \times y}} \right]^{2,5}$$

On:

D_{30} = diàmetre de l'escullera perquè el 30% de la mostra és inferior (m)

y = calat mig de la secció sobre l'escullera (m)

γ = pes específic de l'aigua (kN/m³)

γ_s = pes específic de l'escullera (kN/m³)

v = velocitat mitja de la secció sobre l'escullera (m/s)

g = acceleració de la gravetat (m/s²)

1,2 = coeficient de seguretat de disseny

0,32 = coeficient de condició d'inici de moviment

En aquest cas, el coeficient de condició d'inici del moviment s'estableix en 0.32 ja que l'escullera es troba col·locada sobre un talús 1V:2H.

Dades de càlcul:

- Velocitat del fluid (m/s) $v = 3.22$ m/s
- Calat a la secció (m) $y = 1.92$ m

En l'aplicació de la fórmula s'obté com a resultat un $D_{30} = 0.211$ metres. Per facilitat constructiva, s'adopta un $D_{30} = 0.243$ m, igual a l'executat en l'escullera de fons. L'espessor de la capa està definit per $2 \times D_{30}$, que es correspon amb 0.50 metres

Aplicant les condicions volumètriques d'un el·lipsoide, s'obté un pes d'escullera per a D_{30} de 18 kg i per D_{50} de 26 kg.

APÈNDIX 1. DISSENY CANAL ELEMENTS FINITS

DISSENY ESTRUCTURAL DE CANAL MODELITZAT AMB ELEMENTS FINITS

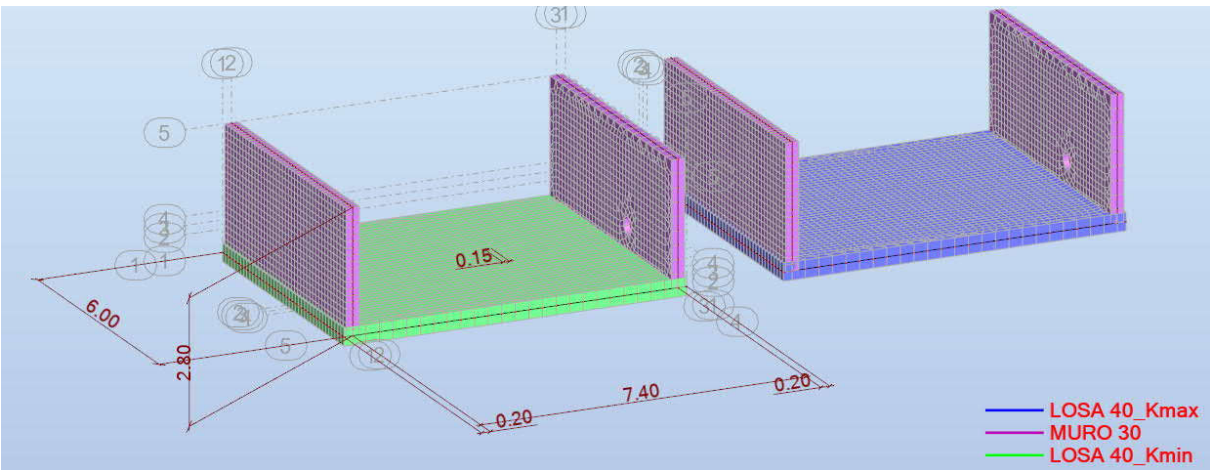
1. PLANTEJAMENT

Es procedeix tot seguit a l'anàlisi per elements finits del canal rectangular.

Es planteja una modelització per elements finits modelitzant el canal com a làmina de formigó armat, sotmès a a les accions d'aigües i terreny, amb la llosa de fons recolzada sobre terreny. Aquest recolzament de solera es modelitza mitjançant la teoria de winkler, en base al coeficient de balast o mòdul de reacció del terreny. Es preveuen juntes cada 6m i a tals efectes

De la modelització s'obtindran els esforços de dimensionament del dipòsit i es procedirà posteriorment a l'armat conforme la EHE-08.

Es realitzarà un càlcul simultani considerant dos mòduls de balast (màxim i mínim), per així poder contemplar en el disseny la variabilitat intrínseca dels paràmetres geotècnics de reacció del terreny.



2. CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY

Terreny de fonamentació

Les característiques del terreny

Cohesió: $c := 0 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$

Angle de fregament intern: $\phi := 30^\circ$

Densitat del terreny: $\rho_t := 1.9 \frac{\text{tonnef}}{\text{m}^3}$

Capacitat portant del terreny: $\sigma_{\text{adm}} := 1 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$

Mòdul elàstic del terreny: $E_{\text{min}} := 1000 \frac{\text{tonnef}}{\text{m}^2}$
 $E_{\text{max}} := 2000 \frac{\text{tonnef}}{\text{m}^2}$

En base als resultats dels assaigs efectuats es recomana adoptar els següents paràmetres resistents:

Unitat geotècnica	Φ' (°)	C' (T/m ²)	γ_{Aparent} (kg/cm ²)	E (T/m ²)
Sorra (Q)	30 - 32	0	1,8 - 1,9	1000 - 2000

Longitud màxima del dipòsit: $L_{\text{dip}} := 6 \text{ m}$

Amplada promig del dipòsit: $B_{\text{dip}} := 3 \text{ m} = 3 \text{ m}$ Es limita a l'alçada atès a que les tensions es concentren a les cantonades

Mòdul de balast del terreny correlació de Vogt: $K_{30_{\text{min_vogt}}} := \frac{1.33 \cdot E_{\text{min}}}{\sqrt[3]{L_{\text{dip}} \cdot B_{\text{dip}}^2}} = 0.352 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^3}$ $K_{30_{\text{min_vogt}}} = 3450.704 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$

$K_{30_{\text{max_vogt}}} := \frac{1.33 \cdot E_{\text{max}}}{\sqrt[3]{L_{\text{dip}} \cdot B_{\text{dip}}^2}} = 0.704 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^3}$ $K_{30_{\text{max_vogt}}} = 6901.408 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$

Mòdul de balast del terreny en base a bibliografia/CTE

Tabla D.29. Valores orientativos del coeficiente de balasto, K_{30}

Tipo de suelo	K_{30} (MN/m ³)
Arcilla blanda	15 - 30
Arcilla media	30 - 60
Arcilla dura	60 - 200
Limo	15 - 45
Arena floja	10 - 30
Arena media	30 - 90
Arena compacta	90 - 200
Grava arenosa floja	70 - 120
Grava arenosa compacta	120 - 300
Margas arcillosas	200 - 400
Rocas algo alteradas	300 - 5.000
Rocas sanas	>5.000

$K_{30_{\text{min_taula}}} := 10 \frac{\text{MN}}{\text{m}^3}$ $K_{30_{\text{max_taula}}} := 30 \frac{\text{MN}}{\text{m}^3}$
 $K_{\text{diposit_min_taula}} := K_{30_{\text{min_taula}}} \cdot \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{B_{\text{dip}} + 0.3 \text{ m}}{2 \cdot B_{\text{dip}}} \right)^2 \cdot \left(1 + \frac{B_{\text{dip}}}{2 \cdot L_{\text{dip}}} \right) = 2520.833 \frac{1}{\text{m}^3} \cdot \text{kN}$
 $K_{\text{diposit_max_taula}} := K_{30_{\text{max_taula}}} \cdot \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{B_{\text{dip}} + 0.3 \text{ m}}{2 \cdot B_{\text{dip}}} \right)^2 \cdot \left(1 + \frac{B_{\text{dip}}}{2 \cdot L_{\text{dip}}} \right) = 7562.5 \frac{1}{\text{m}^3} \cdot \text{kN}$

A efectes de càlcul es consideraran els següents coeficients de balast de càlcul

$K_{\text{diposit_min}} := \text{Floor} \left(\text{mean} \left(K_{\text{diposit_min_taula}}, K_{30_{\text{min_vogt}}} \right), \frac{100 \text{ kN}}{\text{m}^3} \right) = 2900 \frac{1}{\text{m}^3} \cdot \text{kN}$

$K_{\text{diposit_max}} := \text{Floor} \left(\text{mean} \left(K_{\text{diposit_max_taula}}, K_{30_{\text{max_vogt}}} \right), \frac{100 \text{ kN}}{\text{m}^3} \right) = 7200 \frac{1}{\text{m}^3} \cdot \text{kN}$

Terreny de reblert

Cohesió:

$c_r := 0.0 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$

Angle de fregament intern:

$\phi_r := 30^\circ$

Densitat del terreny:

$\rho_r := 1.9 \frac{\text{tonnef}}{\text{m}^3}$

Coefficient d'empenta activa:

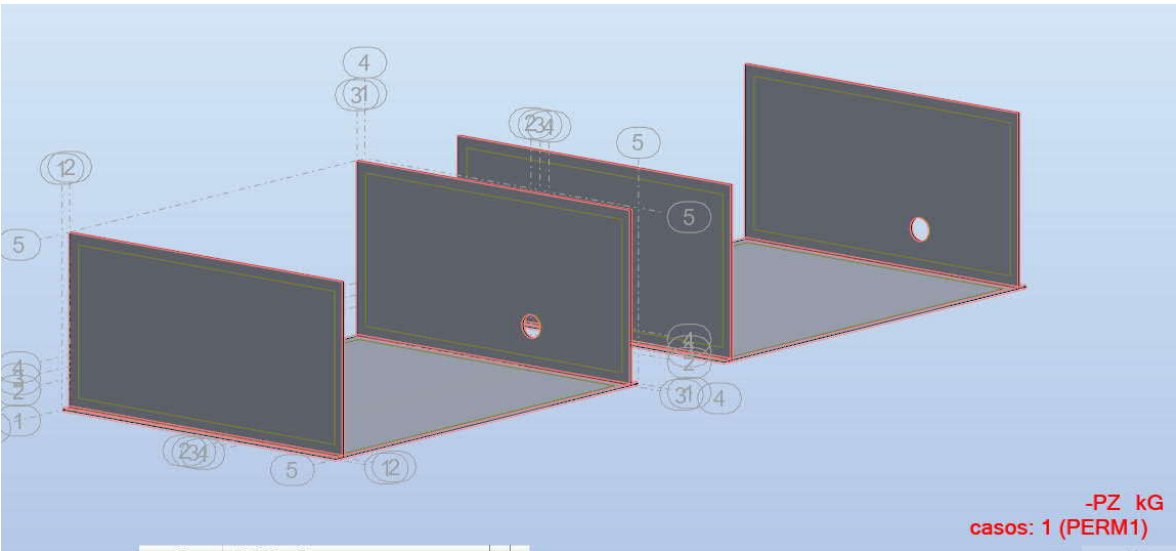
$K_A := \frac{1 - \sin(\phi_r)}{1 + \sin(\phi_r)} = 0.333$

3. EMPENTES I ACCIONS

Pes propi:

Càrrega de pes propi de tots els elements estructurals en base a les dimensions de cada element i dels pesos específics següents:

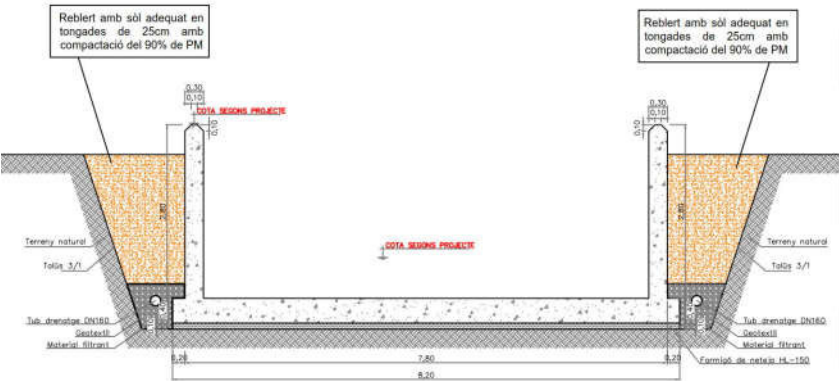
$\rho_{\text{formigó}} := 2.50 \frac{\text{tonnef}}{\text{m}^3}$



Empenta hidrostàtica interior:

Densitat de l'aigua:

$\rho_w := 1.03 \frac{\text{tonnef}}{\text{m}^3}$



Empenta hidrostàtica $e_{\text{hidro}}(h) := \rho_w \cdot h$ $h_{\text{DD}} := 2.8 \text{ m} = 2.8 \text{ m}$

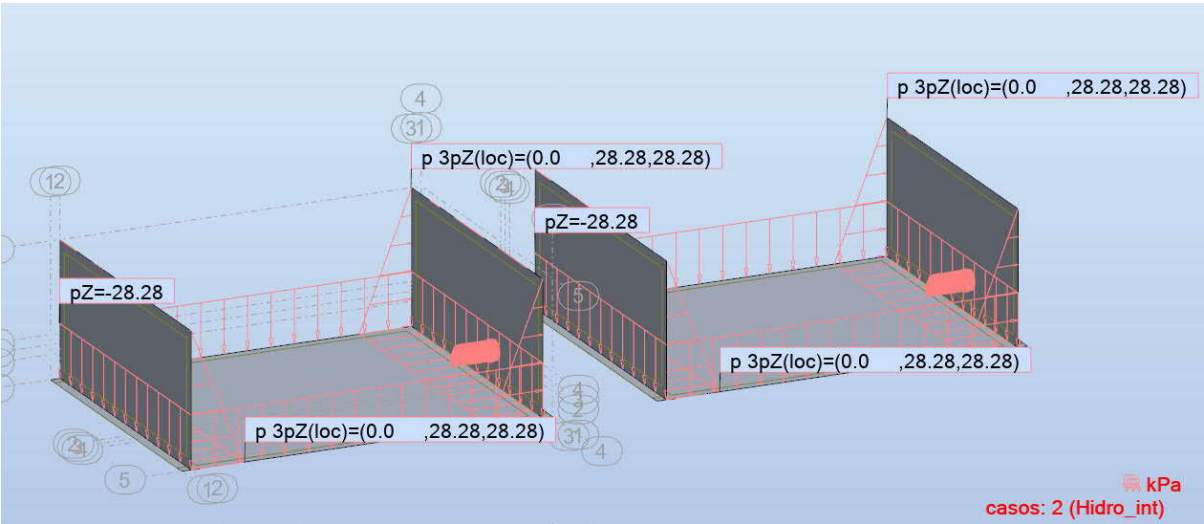
varia en funció de les

alçades definides a

Projecte per a cada

compartiment

$e_{\text{hidro}}(h_{\text{DD}}) = 28.282 \text{ kPa}$

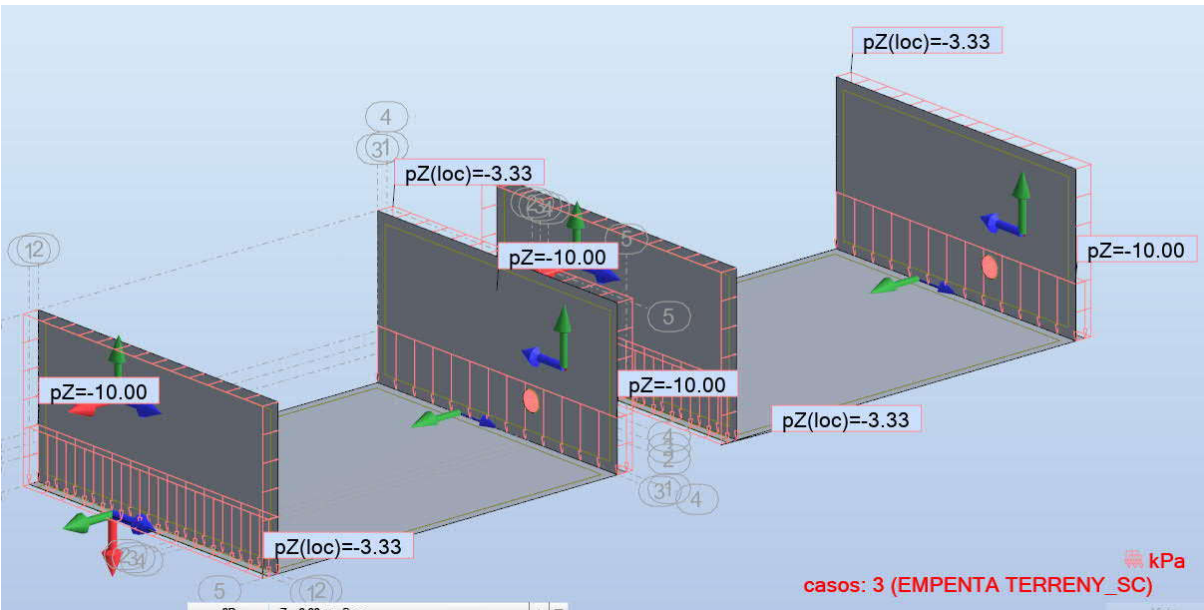


Aquest serà l'escenari de dimensionament per a les hipòtesis de dipòsit ple

Empenta del terreny deguda a sobrecàrrega en trasdós:

Es considera una sobrecàrrega en trasdós de murs del dipòsit de valor $sc := 10 \text{ kPa}$

L'empenta sobre cada mur del dipòsit en contacte amb el terreny serà: $e_{\text{terreny}_{sc}} := sc \cdot K_A = 3.333 \text{ kPa}$

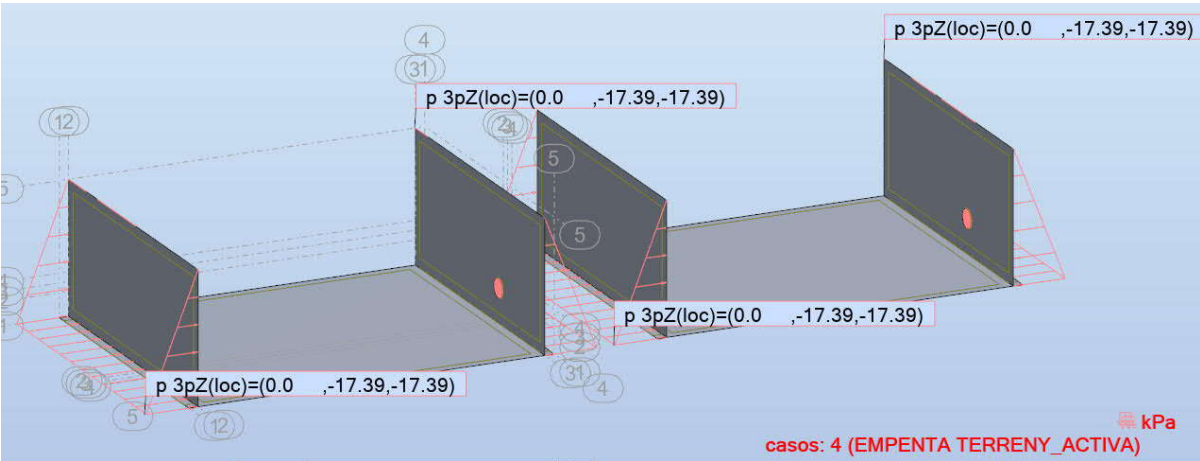


Aquest serà l'escenari de dimensionament per a les hipòtesis de dipòsit totalment buit.

Empenta ACTIVA del terreny:

L'empenta considerada en els càlculs serà l'empenta activa amb $K_A=0.333$ induïda pel terreny de reblert sobre els murs. El dipòsit presenta una sèrie de junts que desacoblen el comportament de làmina radial (degut al traçat corb del canal) i per tant no es pot considerar el canal com a element amb suficient rigidesa per efecte forma com per mobilitzar una empenta en repòs.

Empenta del terreny $e_{terr_repos}(h) := \rho_r \cdot h \cdot K_A$ $h_{max} := 2.8 \text{ m} = 2.8 \text{ m}$
varia en funció de les
alçades definides a
Projecte per a cada
compartiment $e_{terr_repos}(h_{max}) = 17.39 \text{ kPa}$



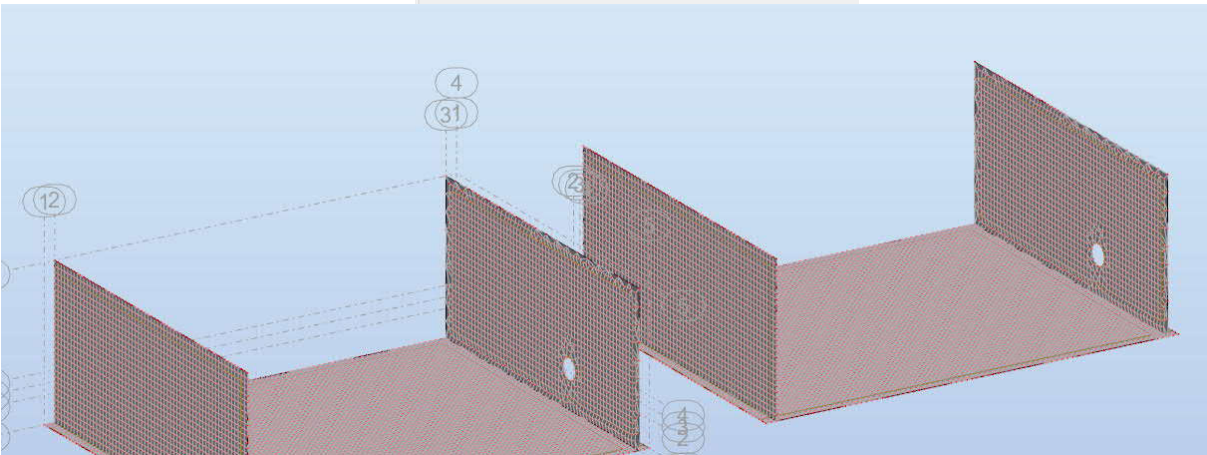
Aquest serà l'escenari de dimensionament per a les hipòtesis de dipòsit totalment buit.

4. CARACTERÍSTIQUES PARTICULARS DEL MODEL

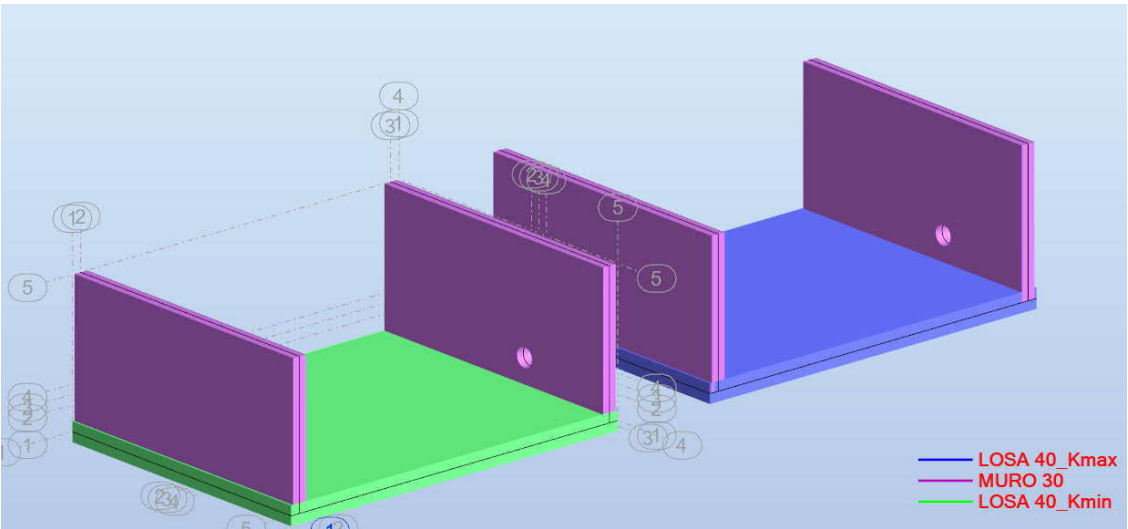
Malla:

Malla quadrada regular.
Pas de malla: 10cm

Número de nudos	:	16302
Número de elementos	:	16066
Número de ecuaciones	:	97812



Materials:



Muro 30

Nombre: MURO 30 Color: Auto

☒ uniforme Esp = 30.0 (cm)

☐ variable según la línea

☐ variable en el plano

Coordenadas del punto (m) Espesor (cm)

P1: 0.00; 0.00; 0.00 0.0

P2: 0.00; 0.00; 0.00 0.0

P3: 0.00; 0.00; 0.00 0.0

☐ Reducción del momento de inercia 1.00 *I_g

☐ Reducción del área de sección transversal *A >>

☐ Parámetros de la elasticidad del suelo

Material: HA - 30

Losa 40_kmax

Nombre: LOSA 40_Kr Color: Blue

☒ uniforme Esp = 40.0 (cm)

☐ variable según la línea

☐ variable en el plano

Coordenadas del punto (m) Espesor (cm)

P1: 0.00; 0.00; 0.00 0.0

P2: 0.00; 0.00; 0.00 0.0

P3: 0.00; 0.00; 0.00 0.0

☐ Reducción del momento de inercia 1.00 *I_g

☐ Reducción del área de sección transversal *A >>

☒ Parámetros de la elasticidad del suelo

Material: HA - 30

Elasticidad del suelo

Coefficiente de elasticidad del suelo

K_z = 7200.00 (kN/m³)

Arrancamiento: Uz

Elasticidad tangente

Dirección automática

K_x = 1000.00 (kN/m³)

K_y = 1000.00 (kN/m³)

Losa 40_kmin

Nombre: LOSA 40_Kr Color: Green

☒ uniforme Esp = 40.0 (cm)

☐ variable según la línea

☐ variable en el plano

Coordenadas del punto (m) Espesor (cm)

P1: 0.00; 0.00; 0.00 0.0

P2: 0.00; 0.00; 0.00 0.0

P3: 0.00; 0.00; 0.00 0.0

☐ Reducción del momento de inercia 1.00 *I_g

☐ Reducción del área de sección transversal *A >>

☒ Parámetros de la elasticidad del suelo

Material: HA - 30

Elasticidad del suelo

Coefficiente de elasticidad del suelo

K_z = 2900.00 (kN/m³)

Arrancamiento: Uz

Elasticidad tangente

Dirección automática

K_x = 500.00 (kN/m³)

K_y = 500.00 (kN/m³)

Càrregues. Hipòtesis simples:

	Caso	Etiqueta	Nombre del caso	Naturaleza	tipo de análisis
	1	PERM1	PERM1	Peso propio	Estático no lineal
	2	Hidro_int	Hidro_int	Categoría A	Estático no lineal
	3	EMPENTA TERRENY_SC	EMPENTA TERRENY_SC	Categoría A	Estático no lineal
	4	EMPENTA TERRENY_ACTI	EMPENTA TERRENY_ACTIVA	Categoría A	Estático no lineal

Càrregues. Assignació i valors:

	Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
	1	peso propio	1 2 4 6 7 9A1	PZ Menos Coef=1.00
	2	(EF) superficial 3p	2 4 6 7	PZ2=28.28(kN/m2) PZ3=28.28(kN/m2) local N1X=6.00(m) N1Y=0.
	2	(EF) uniforme	1 10	PZ=-28.28(kN/m2)
	3	(EF) uniforme	2 4 6 7	PZ=-3.33(kN/m2) local
	3	(EF) uniforme	9 11A13	PZ=-10.00(kN/m2)
	4	(EF) superficial 3p	2 4 6 7	PZ2=-17.39(kN/m2) PZ3=-17.39(kN/m2) local N1X=6.00(m) N1Y=

Combinacions d'accions:

Combinación	Nombre	Tipo de análisis	Tipo de	Naturaleza de caso	Definición
10	ELU BUIT	Combinación N-L	ELU	Peso propio	1*1.35+(3+4)*1.50
11	ELU HIDROSTA	Combinación N-L	ELU	Peso propio	1*1.00+2*1.50
20	ELS BUIT	Combinación N-L	ELS	Peso propio	(1+4)*1.00+3*0.70
21	ELS HIDROSTA	Combinación N-L	ELS	Peso propio	(1+2)*1.00

Notes:

- Per a la sobrecàrrega en trasdós de murs s'ha considerat un valor $\varphi_2 := 0.7$ per a les verificacions en E.L.S.
- Per a l'actuació d'accions favorables s'adopta un coeficient en E.L.U. de valor 1.0
- Per a l'actuació d'accions desfavorables en E.L.U. s'adopta un coeficient en E.L.U. de valor 1.5

5. TAULES D'ARMAT

El procediment d'armat de les diferents làmines que conformen el dipòsit serà un dimensionament per capacitat, en el sentit que es determinaran les capacitats mecàniques de diverses configuracions d'armat, i en base als esforços admissibles per cada configuració es procedirà a l'armat de les diferents regions del dipòsit.

Es realitzarà un anàlisi en flexió simple conforme la EHE-08, obtenint el moment últim, el moment de fissuració i el moment que indueix una fissura de 0.2mm per a cada configuració d'armat, així com el tallat últim que absorbeix el formigó sense tenir la necessitat de requerir armadura de tallant.

Làmina de 30 cm de cantell, 90mm de recobriment, formigó HA-30

Formigó: $f_{ck} := 30 \text{ MPa}$ $\gamma_c := 1.5$ Ambient IIIa+E
Acer corrugat: B500S $f_{yk} := 500 \text{ MPa}$ $\gamma_s := 1.15$ $f_{yd.c} := 400 \text{ MPa}$

Cantell de la secció: $h := 0.3 \text{ m}$
Amplada de càlcul: $b := 1 \text{ m}$
Recobriment nominal: $r_{nom} := 90 \text{ mm}$
Tipus d'element: tip := "muro_hori" ["losa", "muro_vert", "muro_hori"]

$$\rho_{geom.cara.tracc} := \begin{cases} \text{if tip} = \text{"losa"} & = 0.0016 \\ \left| \left| 0.5 \cdot 1.8 \cdot 1000^{-1} \right| \right| & \\ \text{else if tip} = \text{"muro_vert"} & \\ \left| 0.9 \cdot 1000^{-1} \right| & \\ \text{else if tip} = \text{"muro_hori"} & \\ \left| 0.5 \cdot 3.2 \cdot 1000^{-1} \right| & \end{cases}$$

$$f_{ctm} := 0.3 \cdot \left(f_{ck} \cdot \text{MPa}^{-1} \right)^{\frac{1}{3}} \text{ MPa} = 2.896 \text{ MPa}$$

$$f_{ctm.fi} := \max \left(\left(1.6 - \frac{h}{100 \text{ cm}} \right) \cdot f_{ctm}, f_{ctm} \right) = 3.765 \text{ MPa}$$

Armadura mínima: [Art 42.3.5 EHE-08] [Art 42.3.2 EHE-08]
 $A_{s,min.geom.cara.tracc} := \rho_{geom.cara.tracc} \cdot b \cdot h = 4.8 \text{ cm}^2$ $A_{s,min.mec.flex.tracc} := 6.63 \text{ cm}^2$

TABLA DE ARMADO DE LÁMINAS A FLEXIÓN SIMPLE CONFORME EHE-08								
Espesor [mm]	300	Ancho [mm]	1000	Tipo elemento	muro_hori	rec.nom [mm]	90	
fck [MPa]	30	fyk [MPa]	500	wk_adm [mm]	0.2	k2 fisuración	0.5	0,5 duradero; 1otro)
γc	1.5	γs	1.15	fyd.c [MPa]	400	θ bielas [°]	45	als_2020
ID	Ø armado.base.t racción [mm]	separacion armado.base.t racción [cm]	Ø armado.refuer zo.tracción [mm]	nº barras intercaladas en armado base tracción	Ø armado.base. compresión [mm]	separacion armado.base. compresión [cm]	Área de armadura total de tracción [cm2]	Área de armadura total de compresión [cm2]
1	12	30	0	0	0	30	3.77	0.00
2	12	30	12	1	12	30	7.54	3.77
3	12	30	12	2	12	30	11.31	3.77
4	10	25	0	0	10	25	3.14	3.14
5	10	25	0	0	10	25	3.14	3.14
6								
ID	Momento último flexión simple Mu [kNm]	Momento último flexion simple fisuración Mu.fis [kNm]	Momento de fisuración flexo-tracción Mfis [kNm]	Momento en servicio que alcanza el límite de fisura M_wk.adm [kNm]	Cortante último biela comprimida Vu1 [kN]	Cortante para no requerir armadura de cortante Vcu [kN]	Armadura mínima geométrica cara traccionada As_min.geom [cm2]	Armadura mínima mecánica cara traccionada As_min.mec [cm2]
1	32.76	26.36	56.48	56.48	1224.00	156.85	4.80	6.50
2	64.18	26.36	56.48	56.48	1224.00	156.85	4.80	6.63
3	94.26	26.36	56.48	56.48	1224.00	156.85	4.80	6.78
4	27.53	26.36	56.48	56.48	1230.00	157.33	4.80	6.44
5	27.53	26.36	56.48	56.48	1230.00	157.33	4.80	6.44

Formigó:	$f_{ck} := 30$ MPa	$\gamma_c := 1.5$	Ambient IIIa+E
Acer corrugat: B500S	$f_{yk} := 500$ MPa	$\gamma_s := 1.15$	$f_{yd.c} := 400$ MPa
Cantell de la secció:	$h := 0.4$ m		
Amplada de càlcul:	$b := 1$ m		
Recobriment nominal:	$r_{nom} := 90$ mm		
Tipus d'element:	$tip := \text{"losa"}$	["losa", "muro_vert", "muro_hori"]	

$$\rho_{\text{geom_cara.tracc}} := \left| \begin{array}{l} \text{if tip} = \text{"losa"} \\ \left| \left| 0.5 \cdot 1.8 \cdot 1000^{-1} \right| \right| \\ \text{else if tip} = \text{"muro_vert"} \\ \left| 0.9 \cdot 1000^{-1} \right| \\ \text{else if tip} = \text{"muro_hori"} \\ \left| 0.5 \cdot 3.2 \cdot 1000^{-1} \right| \end{array} \right| = 0.0009$$

$$f_{\text{ctm}} := 0.3 \cdot (f_{\text{ck}} \cdot \text{MPa}^{-1})^{\frac{1}{3}} \quad \text{MPa} = 2.896 \text{ MPa} \quad f_{\text{ctm,fl}} := \max \left(\left(1.6 - \frac{h}{100 \text{ cm}} \right) \cdot f_{\text{ctm}}, f_{\text{ctm}} \right) = 3.476 \text{ MPa}$$

$$A_{s.min.geom.cara.tracc} := \rho_{geom.cara.tracc} \cdot b \cdot h = 3.6 \text{ cm}^2$$

TABLA DE ARMADO DE LÁMINAS A FLEXIÓN SIMPLE CONFORME EHE-08								
Espesor [mm]	400	Ancho [mm]	1000	Tipo elemento	losa	rec.nom [mm]	90	
fck [MPa]	30	f _{yk} [MPa]	500	w _k _adm [mm]	0.2	k ₂ fisuración	0.5	0.5 duradera; 1.0 otro
γ _c	1.5	γ _s	1.15	f _{yd} .c [MPa]	400	θ bielas [°]	45	als_2020
ID	Ø armado.base.t racción [mm]	separacion armado.base.t racción [cm]	Ø armado.refuer zo.tracción [mm]	nº barras intercaladas en armado base tracción	Ø armado.base. compresión [mm]	separacion armado.base. compresión [cm]	Área de armadura total de tracción [cm ²]	Área de armadura total de compresión [cm ²]
1	12	30	0	0	0	30	3.77	0.00
2	12	30	12	1	12	30	7.54	3.77
3	12	30	12	2	12	30	11.31	3.77
4	10	25	0	0	10	25	3.14	3.14
5	12	25	0	0	12	25	4.52	4.52
6								
ID	Momento último flexión simple Mu [kNm]	Momento último flexion simple fisuración Mu.fis [kNm]	Momento de fisuración flexo- tracción M _{fs} [kNm]	Momento en servicio que alcanza el límite de fisura M_wk.adm [kNm]	Cortante último biela comprimida Vu1 [kN]	Cortante para no requerir armadura de cortante V _{cu} [kN]	Armadura mínima geométrica para traccionada As_min.geom [cm ²]	Armadura mínima mecánica para traccionada As_min.mec [cm ²]
1	49.15	43.25	92.69	92.68	1824.00	202.91	3.60	7.11
2	96.97	43.25	92.69	92.68	1824.00	202.91	3.60	7.21
3	143.44	43.25	92.69	92.68	1824.00	202.91	3.60	7.31
4	41.19	43.25	92.69	92.68	1830.00	203.36	3.60	7.07

Seguidament s'adjunten els valors de tensió sobre el terreny. La figura de la dreta representa el model amb valors màxims de coeficient de balast

per a coeficient de balast mínim $K_{\text{diposit_min}} = (2.9 \cdot 10^3) \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$

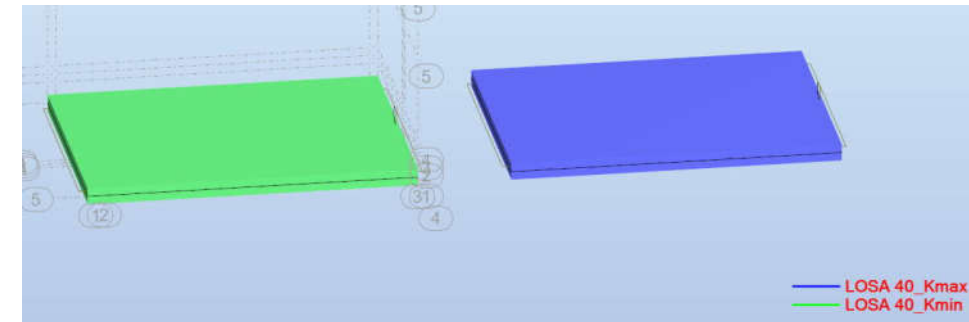


Diagram showing the distribution of hydrostatic pressure (pNorm., kN/m2) on the vertical faces of a structure. The pressure values are displayed on the faces of the structure.

Left Face Pressure Distribution (kN/m2):

43.74	40.90	38.93	40.61	43.35	46.76
40.91	41.75	39.89	40.86	43.20	46.75
40.91	43.33	40.38	39.61	40.80	43.23
40.90	43.34	40.87	39.57	40.79	43.21
40.90	43.31	41.09	39.46	40.68	43.15
46.90	43.72	38.90	39.97	42.18	45.59

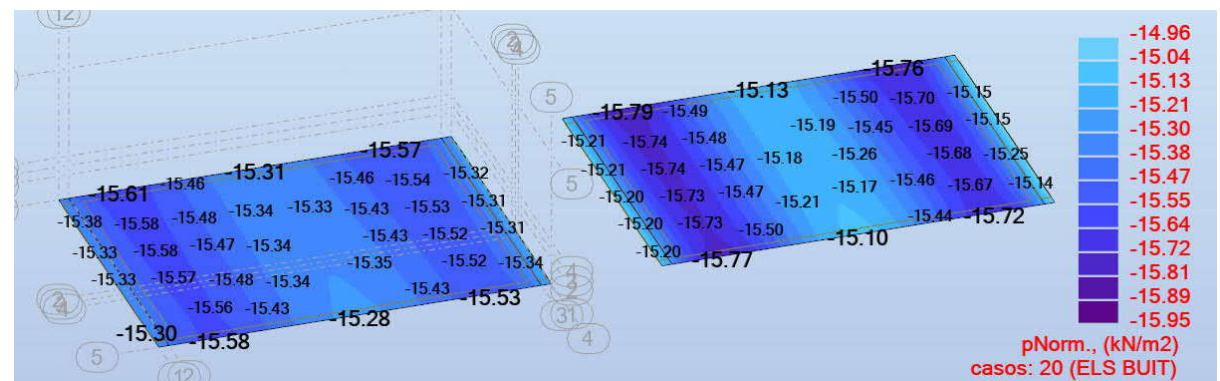
Right Face Pressure Distribution (kN/m2):

47.67	39.24	35.79	39.26	44.92	52.23
52.38	42.38	37.46	39.75	44.59	52.21
52.37	44.15	39.27	37.20	39.60	44.64
52.37	45.96	40.40	37.27	37.11	39.57
52.37	44.71	40.47	37.88	36.68	38.42
52.37	46.25	35.77	40.93	47.47	52.15

Color Scale (kN/m2):

35.30
37.50
39.00
40.50
42.00
43.50
45.00
46.50
48.00
49.50
51.00
52.50
53.30

pNorm., (kN/m2)
casos: 21 (ELS HIDROSTATIC)


$$\text{ratio}_{\text{enfonsament}} := \frac{p_{\text{terr_max}}}{\sigma_{\text{adm}}} = 54.351\%$$

No es produeix desenganxament del terreny en cap cas.

7. RESULTATS. ESFORÇOS I PROPOSTA D'ARMAT

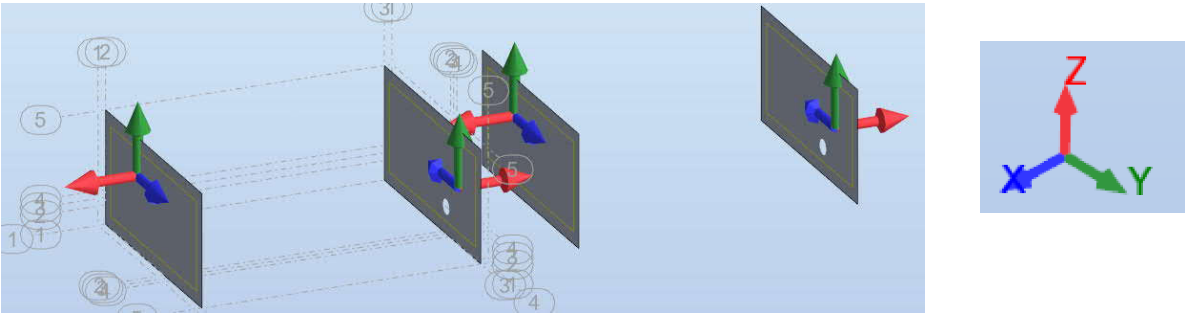
Per tal de considerar adequadament els esforços de torsió de làmina Mxy en l'armat com a làmina de formigó armat, s'emparà la metodologia de moments de Wood and Armer, recollida a l'Eurocodi 2 per al disseny de làmines.

El criteri d'eixos és el que s'indica en la figura de la dreta.

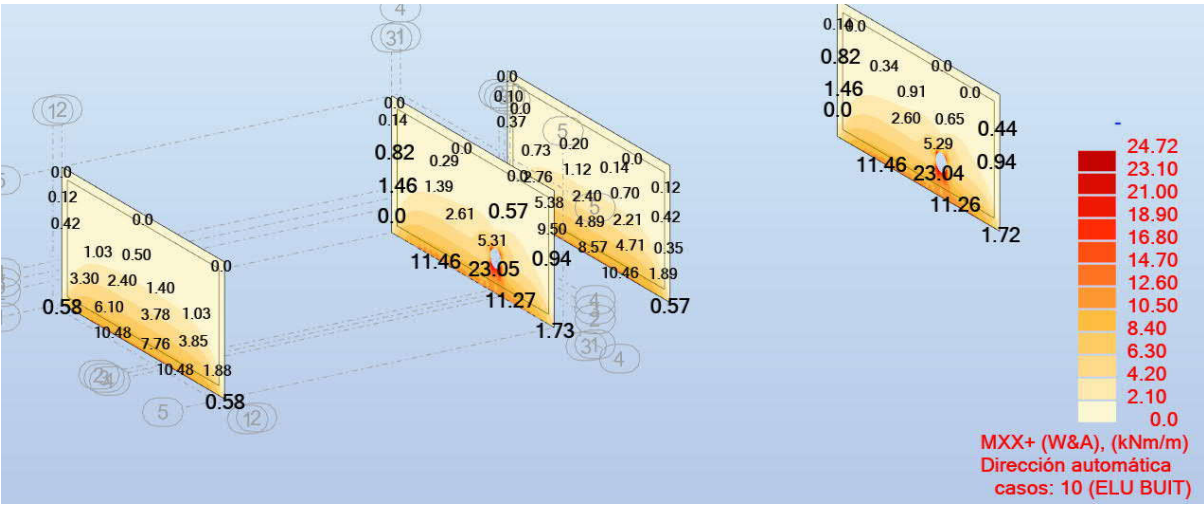
7.1. Dimensionat d'alçat de murs de 30cm de cantell

Eixos locals de panells

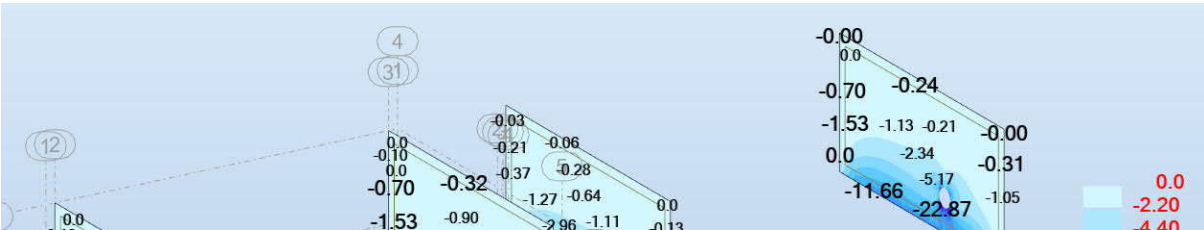
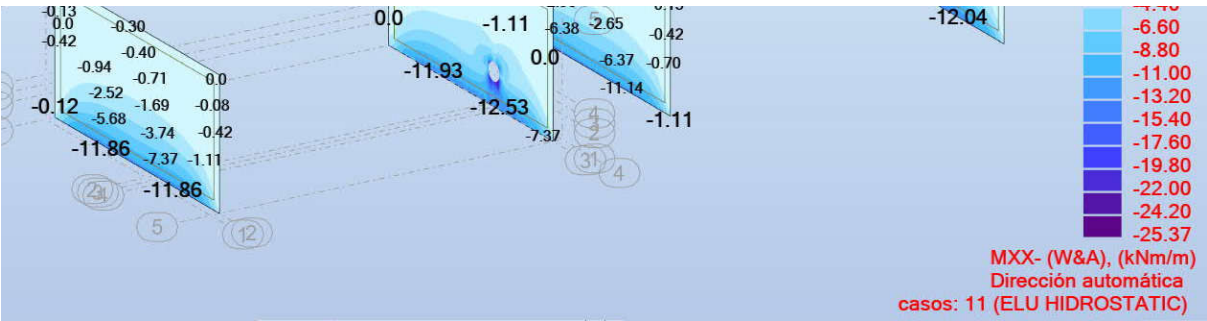
Eix local **x** en direcció horitzontal. Eix local **y** vertical



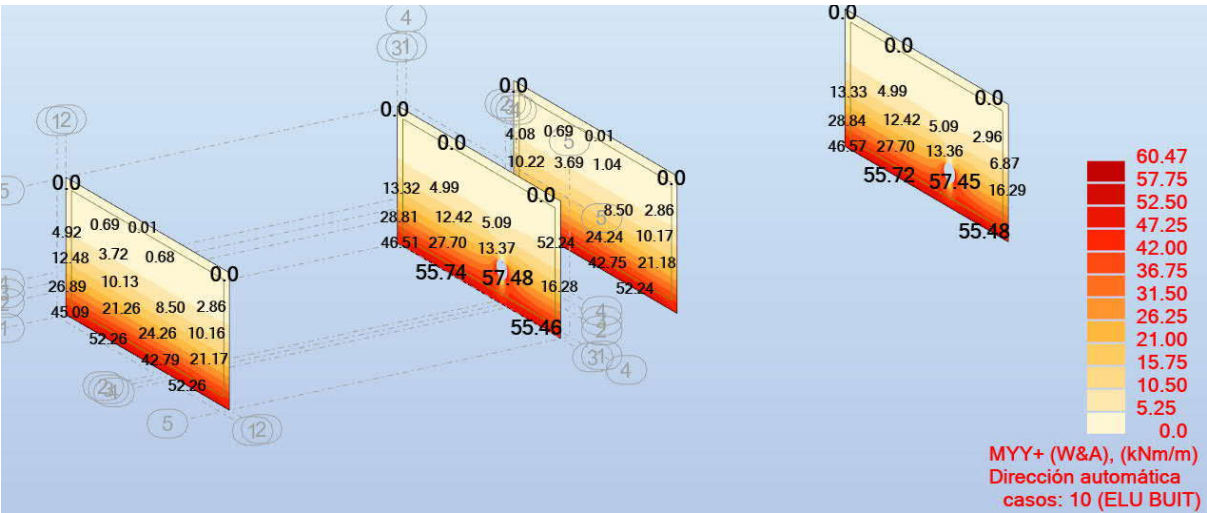
Envolvent de moments flectors de wood and armer en E.L.U.



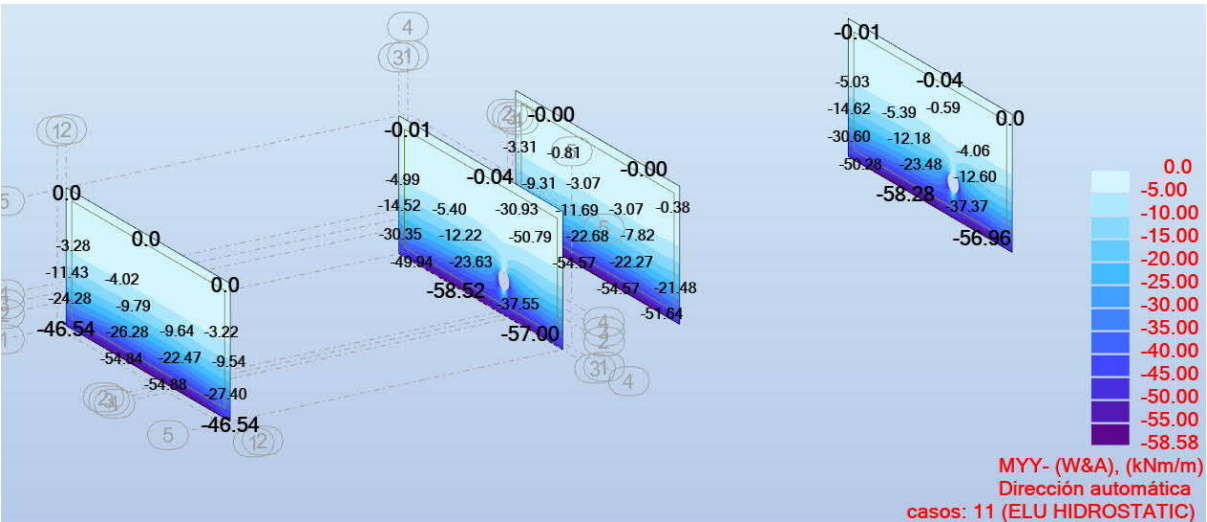
$M_{xx_ext} := 24.72 \text{ kN} \cdot \text{m}$



$M_{xx_int} := 25.37 \text{ kN} \cdot \text{m}$



$M_{yy_ext} := 60.47 \text{ kN} \cdot \text{m}$

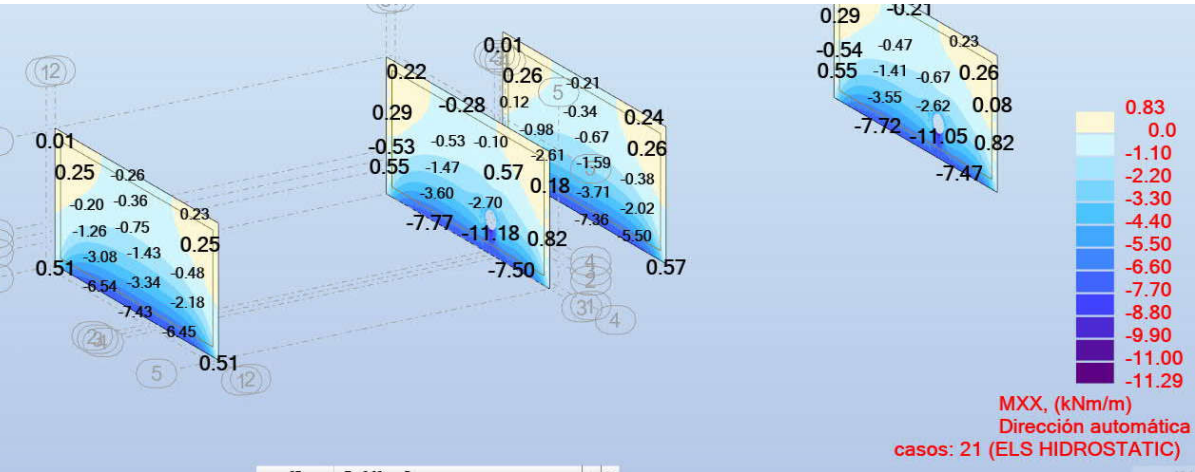


$M_{yy_int} := 58.58 \text{ kN} \cdot \text{m}$

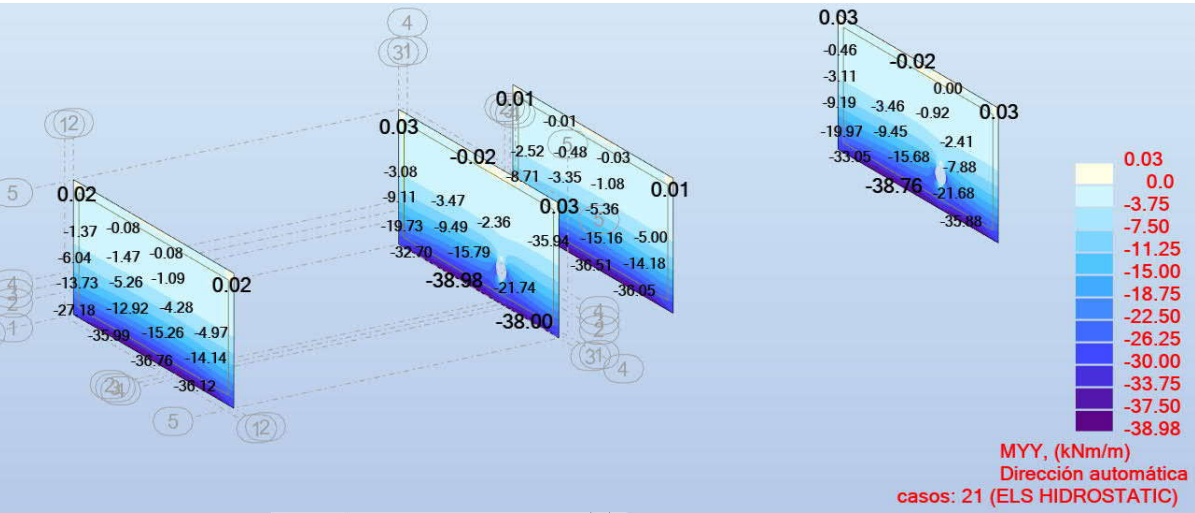
$M_{ed_y} := \max (M_{yy_ext}, M_{yy_int}) = 60.47 \text{ kN} \cdot \text{m}$ $M_{ed_x} := \max (M_{xx_ext}, M_{xx_int}) = 25.37 \text{ kN} \cdot \text{m}$

Envolvent de moments flectors en E.L.S.





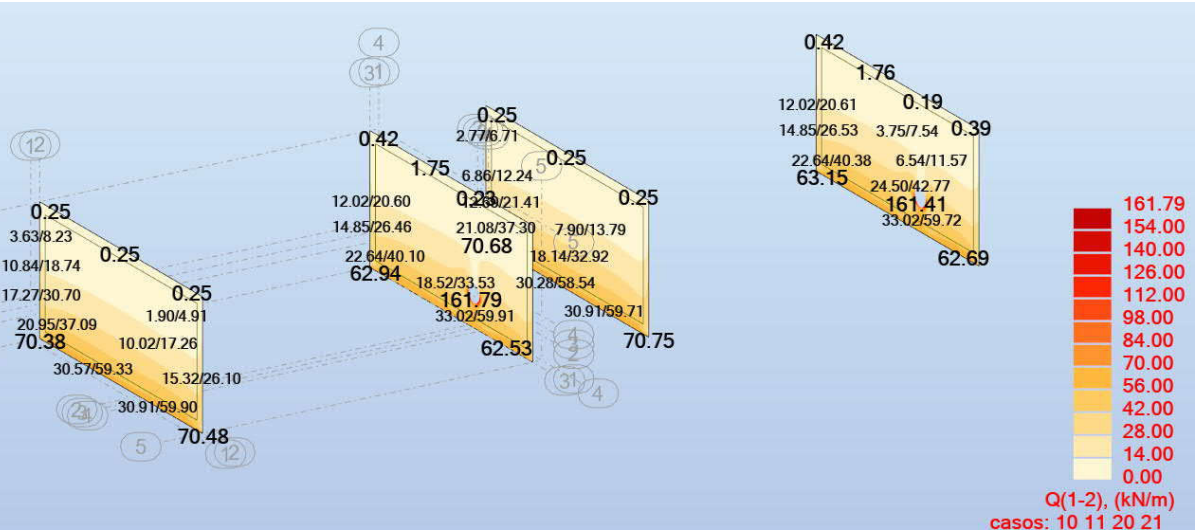
$M_{xx_k} := 11.29 \text{ kN} \cdot \text{m}$



$M_{yy_k} := 38.98 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$M_k := \max(M_{xx_k}, M_{yy_k}) = 38.98 \text{ kN} \cdot \text{m}$

Envolvent de tallants en E.L.U.



$Q_{11_{ed}} := 71 \text{ kN}$ Zona puntual de 161kN on en qualsevol cas el tallant es transmetria per biela i a 1 cantell útil el tallant baixa a valors de 60 kN/m

$Q_{ed} := Q_{11_{ed}} = 71 \text{ kN}$

Proposta d'armat vertical Y

Armadura mínima per a llosa de 30cm de cantell i HA-30 $A_{s_{min}} := 6.5 \text{ cm}^2$

Diàmetre previst per l'armat longitudinal de tracció: $\phi_{ly} := 12 \text{ mm}$ $\text{cada}_{tracy} := \frac{30 \text{ cm}}{2} = 0.15 \text{ m}$

Armadura proposada:

$A_{s_{disp_tracc}} := \frac{b}{\text{cada}_{tracy}} \cdot \frac{\pi \cdot \phi_{ly}^2}{4} = 7.54 \text{ cm}^2$

Moment últim absorbit per l'armat proposat:

$M_{u_y} := 64.18 \text{ kN} \cdot \text{m}$

Moment de fissuració admissible:

$M_{fis_adm} := 56.48 \text{ kN} \cdot \text{m}$

Tallant absorbit pel formigó sense requerir armat:

$V_u := 156.85 \text{ kN}$

Proposta d'armat horitzontal X

Armadura mínima per a llosa de 30cm de cantell i HA-30 $A_{s_{min}} := 4.8 \text{ cm}^2 \cdot \frac{2}{3.2} = 3 \text{ cm}^2$

Diàmetre previst per l'armat longitudinal de tracció: $\phi_{lx} := 10 \text{ mm}$ $\text{cada}_{tracx} := 25 \text{ cm} = 0.25 \text{ m}$

Armadura proposada:

$A_{s_{disp_tracc}} := \frac{b}{\text{cada}_{tracx}} \cdot \frac{\pi \cdot \phi_{lx}^2}{4} = 3.142 \text{ cm}^2$

Moment últim absorbit per l'armat proposat:

$M_{u_x} := 27.53 \text{ kN} \cdot \text{m}$

Moment de fissuració admissible:

$M_{fis_adm} := 56.48 \text{ kN} \cdot \text{m}$

Tallant absorbit pel formigó sense requerir armat:

$V_u := 156.85 \text{ kN}$

Verificació de l'armat proposat conforme la EHE-08

Es proposa disposar barres $\phi_{lx} = 10 \text{ mm}$ $\text{cada}_{tracx} = 25 \text{ cm}$ a cada cara com a armat horitzontal

Es proposa disposar barres $\phi_{ly} = 12 \text{ mm}$ $\text{cada}_{tracy} = 15 \text{ cm}$ a cada cara com a armat vertical

$\text{Ratio}_{E.L.U.\text{flexió}_x} := \frac{M_{ed_x}}{M_{u_x}} = 92.154\%$ ok

$\text{Ratio}_{E.L.U.\text{flexió}_y} := \frac{M_{ed_y}}{M_{u_y}} = 94.219\%$ ok

$\text{Ratio}_{E.L.U.\text{tallant}} := \frac{Q_{ed}}{V_u} = 45.266\%$ ok

$\text{Ratio}_{E.L.S.\text{flexió}} := \frac{M_{fis_adm}}{M_k} = 69.016\%$ ok

$\text{Ratio}_{armat_minim} := \frac{A_{s_min}}{A_{s_{disp_tracc}}} = 95.493\%$ ok

NO requereix armadura de tallant

NO fissura la secció

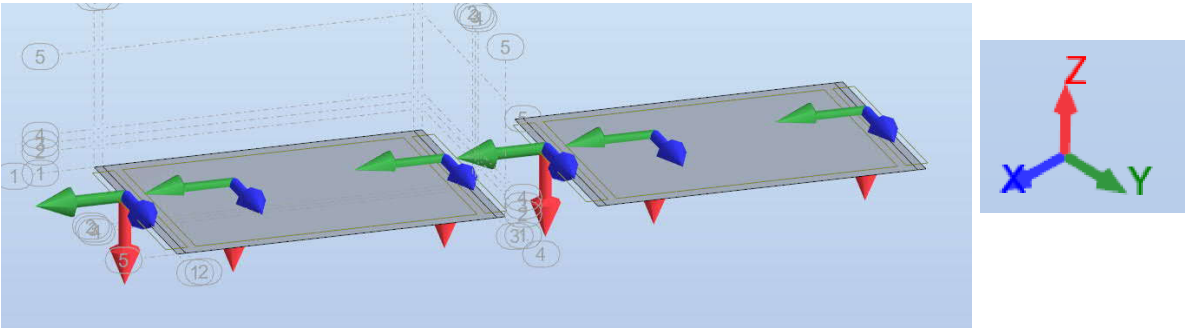
Verifica armat mínim

As_{disp_tracc}

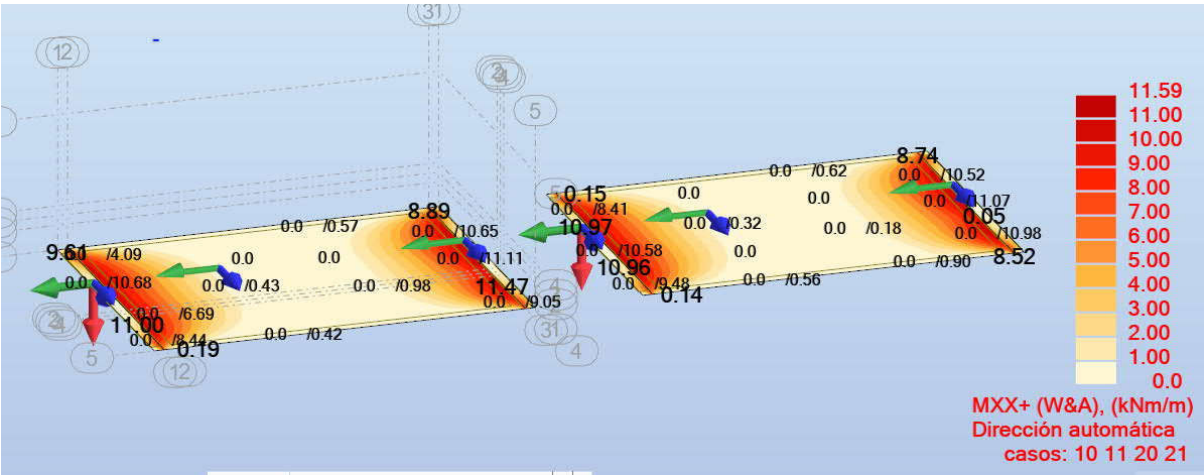
7.2. Dimensionat de llosa de 40cm de cantell

Eixos locals de panells

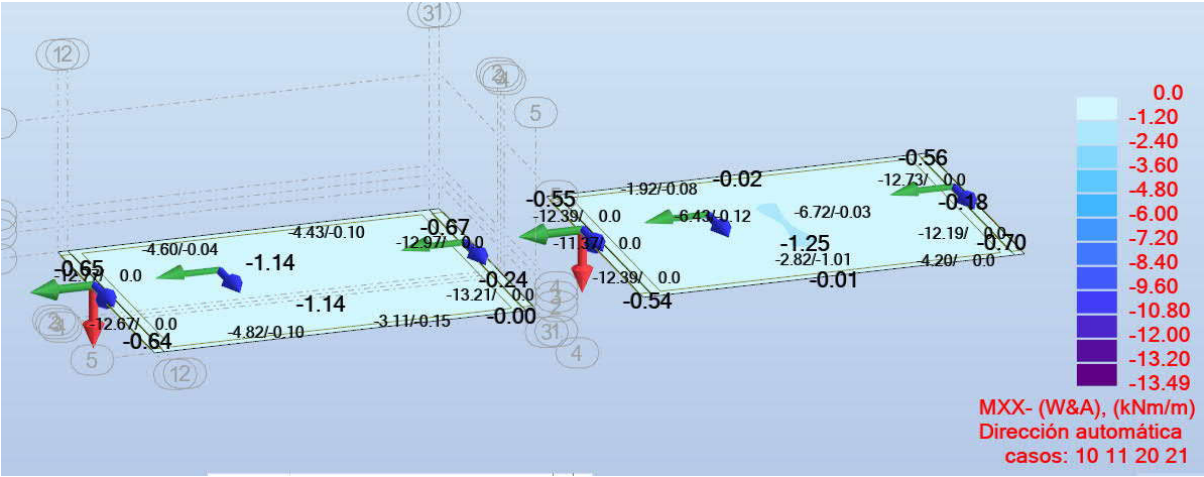
Eix local **x** en longitudinal canal. Eix local **y** transversal canal



Envolvent de moments flectors de wood and armer en E.L.U.

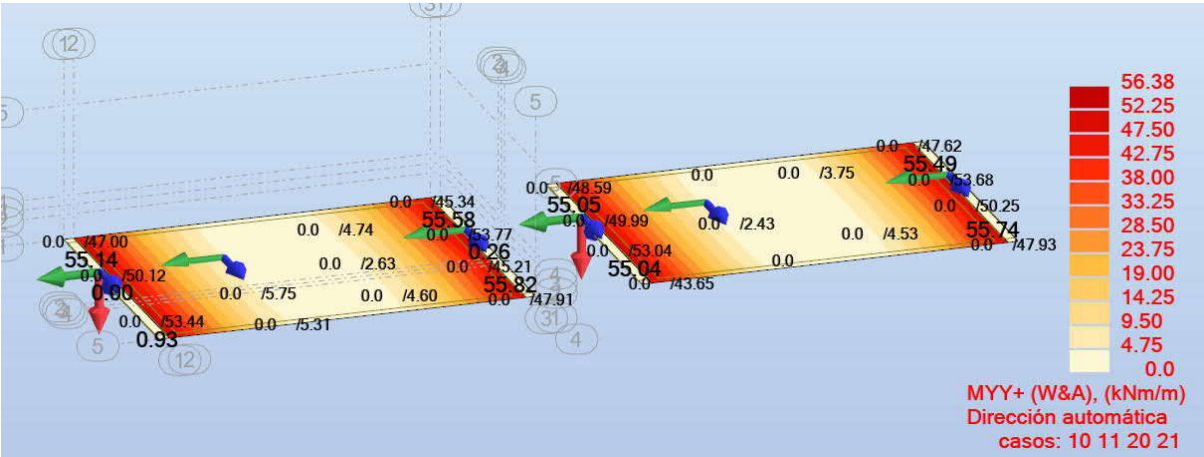


$M_{xx_inf} := 24.72 \text{ kN} \cdot \text{m}$

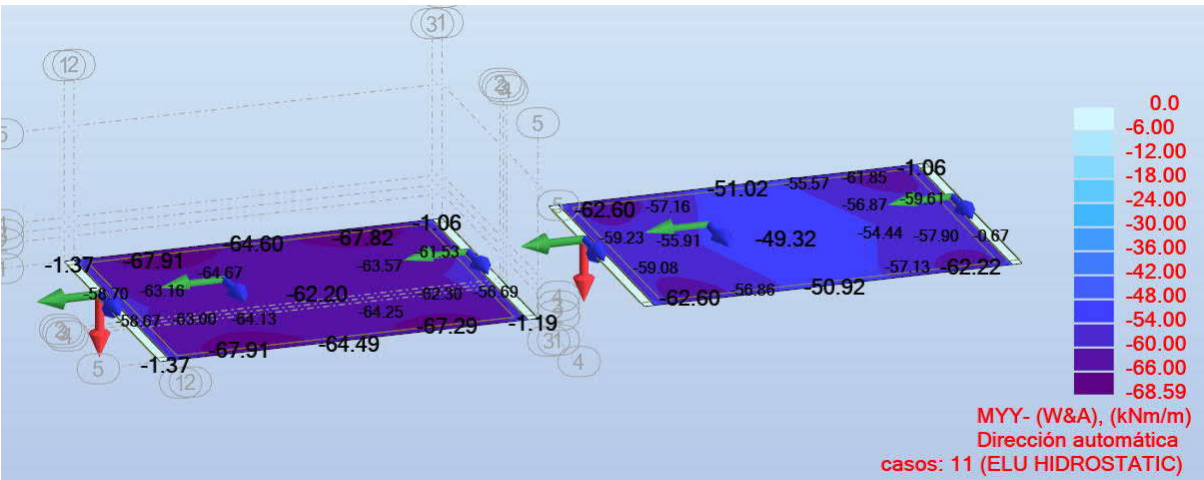


$M_{xx_sup} := 13.49 \text{ kN} \cdot \text{m}$

xx_{sup}



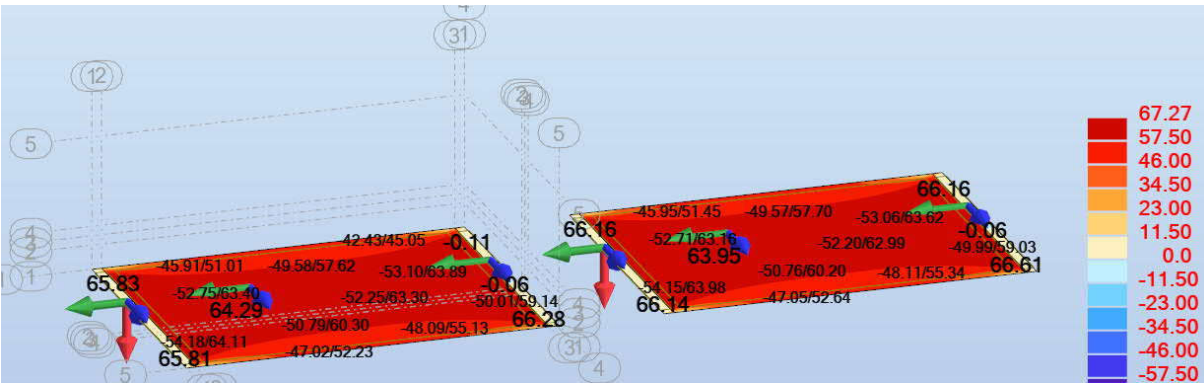
$M_{yy_inf} := 56.38 \text{ kN} \cdot \text{m}$

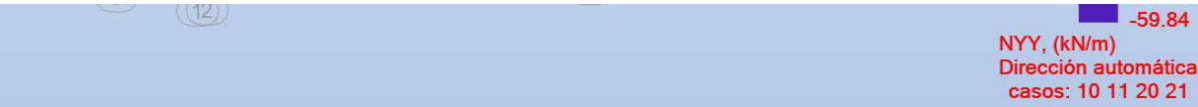


$M_{yy_sup} := 68.59 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$M_{ed_y} := \max(M_{yy_inf}, M_{yy_sup}) = 68.59 \text{ kN} \cdot \text{m}$ $M_{ed_x} := \max(M_{xx_inf}, M_{xx_sup}) = 24.72 \text{ kN} \cdot \text{m}$

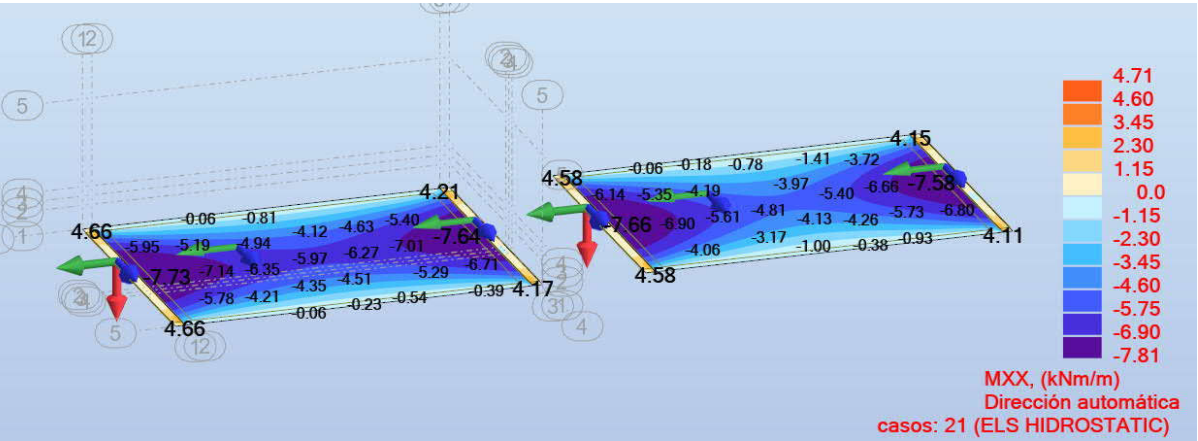
Envolvent de axils en E.L.U.



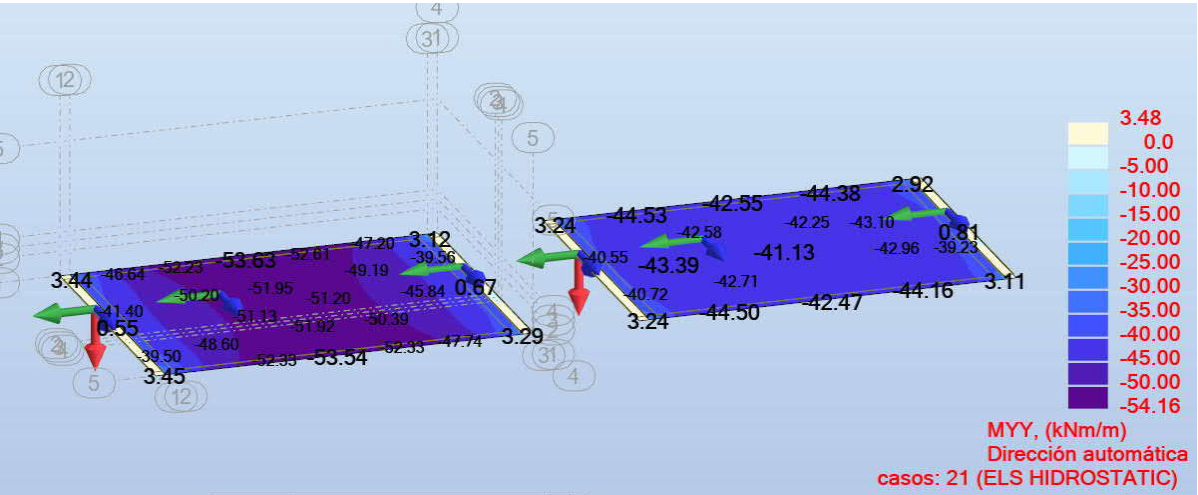


$T_{ed} := 67.27 \text{ kN}$

Envolvent de moments flectors en E.L.S.



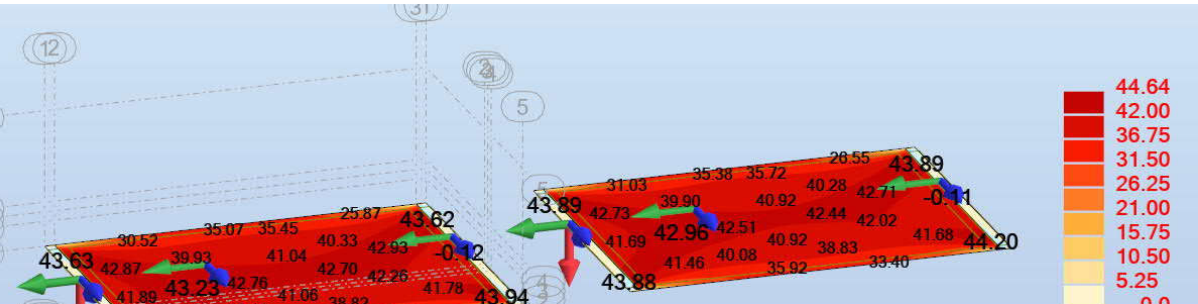
$M_{xx_k} := 7.81 \text{ kN} \cdot \text{m}$



$M_{yy_k} := 54.16 \text{ kN} \cdot \text{m}$

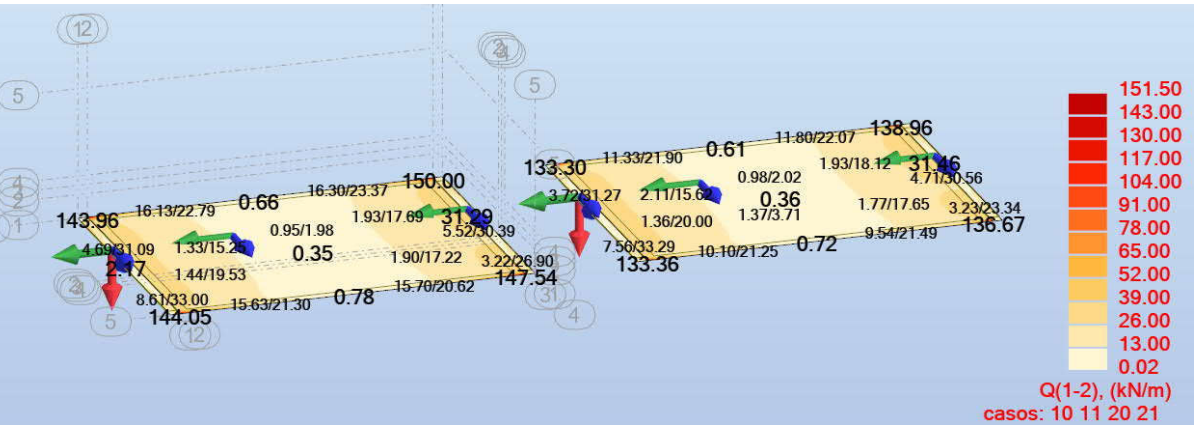
$M_k := \max(M_{xx_k}, M_{yy_k}) = 54.16 \text{ kN} \cdot \text{m}$

Envolvent de axils en E.L.S.



$T_k := 44.64 \text{ kN}$

Envolvent de tallants en E.L.U.



$Q_{11_{ed}} := 151.5 \text{ kN}$

$Q_{ed} := Q_{11_{ed}} = 151.5 \text{ kN}$

Proposta d'armat TRANSVERSAL X

Armadura mínima per a llosa de 40cm de cantell i HA-30 $A_{s_{min}} := 3.6 \text{ cm}^2$

Diàmetre previst per l'armat longitudinal de tracció: $\phi_{lx} := 12 \text{ mm}$ $\text{cada}_{tracx} := 25 \text{ cm} = 0.25 \text{ m}$

Armadura proposada: $A_{s_{disp_trac}} := \frac{b}{\text{cada}_{tracx}} \cdot \frac{\pi \cdot \phi_{lx}^2}{4} = 4.524 \text{ cm}^2$

Moment últim absorbit per l'armat proposat: $M_{u_x} := 58.82 \text{ kN} \cdot \text{m}$
Moment de fissuració admissible: $M_{fis_adm} := 92.68 \text{ kN} \cdot \text{m}$
Tallant absorbit pel formigó sense requerir armat: $V_u := 202.91 \text{ kN}$

Proposta d'armat PRINCIPAL Y

Armadura mínima per a llosa de 40cm de cantell i HA-30 $A_{s_{min}} := 3.6 \text{ cm}^2$

Diàmetre previst per l'armat longitudinal de tracció: $\phi_{ly} := 12 \text{ mm}$ $\text{cada}_{tracy} := 15 \text{ cm} = 0.15 \text{ m}$

Armadura proposada: $A_{s_{disp_trac}} := \frac{b}{\text{cada}_{tracy}} \cdot \frac{\pi \cdot \phi_{ly}^2}{4} = 7.54 \text{ cm}^2$

Moment últim absorbit per l'armat proposat: $M_{u_y} := 96.97 \text{ kN} \cdot \text{m}$
Moment de fissuració admissible: $M_{fis_adm} := 92.68 \text{ kN} \cdot \text{m}$
Tallant absorbit pel formigó sense requerir armat: $V_u := 202.91 \text{ kN}$

Solicitud para considerar armadura mínima mecánica? sol := "FLEX" ("FLEX","COMP","TRAC")

Parámetros auxiliares para el análisis de la fisuración

Coeficiente K1 (0.125 para flexión simple o 0.25 para tracción simple, poner "CALC" para calcular en función de las tensiones del hormigón) $k_1 := \text{"CALC"}$

Coeficiente k2 (1 si carga instantánea o posar 0.5 si carga duradera) $k_2 := 0.5$

Coeficiente β (1.7 si fisuración por cargas o 1.3 si fisuración por deformaciones) $\beta := 1.7$

2. ESFUERZOS

E.L.S. cuasi-permanente E.L.S. característico

Esfuerzos E.L.U.

CASO.E.L.S.	N _{k,cp}	M _{k,cp}	N _{k,car}	M _{k,car}	CASO	N _{ed}	M _{ed}	V _{ed}
	(kN)	(kN·m)	(kN)	(kN·m)		(kN)	(kN·m)	(kN)
"Dip.ple.ELS"	- 45	55	- 45	55	"Dip.ple.ELU"	- 68	69	152
"Dip.buit.ELS"	37	34	37	34	"Dip.buit.ELU"	60	57	50

* Axil negativo indica tracción

$f := \text{if}(\text{elemento} = \text{"LOSA"} \vee \text{elemento} = \text{"MURO"}, 0, 1) = 0$

3. PARÁMETROS AUXILIARES DE CÁLCULO

Cálculo del armado dispuesto y cantos útiles

Armadura dispuesta en cara traccionada:

$$A_s := \frac{\pi}{4} \cdot \left(\Phi^2 \cdot n_{\text{barra_fila}} + \Phi_{\text{ref}}^2 \cdot \left(n_{\text{int}} \cdot n_{\text{barra_fila}_0} - f \right) \right) = 7.54 \text{ cm}^2$$

Armadura dispuesta en cara comprimida:

$$A_s := \frac{n_c \cdot \pi}{4} \cdot \phi_c^2 = 7.54 \text{ cm}^2$$

Recubrimiento mecánico armadura de tracción:

$$r_m := \frac{\left| \overrightarrow{\Phi^2 \cdot n_{\text{barra_fila}} \cdot y_{\text{barra_fila}}} + \left((r_t + \phi_v \cdot af_v + [0.5 \cdot \Phi_{\text{ref}}]) \cdot \Phi_{\text{ref}}^2 \cdot (n_{\text{int}} \cdot n_{\text{barra_fila}_0} - f) \right) \right|}{\left| \overrightarrow{\Phi^2 \cdot n_{\text{barra_fila}} \cdot id} + \Phi_{\text{ref}}^2 \cdot (n_{\text{int}} \cdot n_{\text{barra_fila}_0} - f) \right|}$$

Recubrimiento mecánico armadura de tracción:

$$r_m = 9.6 \text{ cm}$$

Recubrimiento mecánico armadura de compresión:

$$r_m := r_c + \phi_v \cdot af_v + \phi_c \cdot 0.5 = 9.6 \text{ cm}$$

Canto útil armadura de tracción:

$$d := h - r_m = 30.4 \text{ cm}$$

Canto útil armadura de compresión:

$$d' := r_m = 9.6 \text{ cm}$$

Cálculo de las resistencias de cálculo de los materiales a los edad = 28 day :

Resistencia característica del hormigón a edad = 28 day :

$$f_{ck,j} := f_{ck} \cdot e^{s_s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{\text{edad}}} \right)} = 30 \text{ MPa} \quad f_{ck,j,els} := f_{ck,els} \cdot e^{s_s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{\text{edad}}} \right)} = 30 \text{ MPa}$$

$$f_{cd} := \alpha_{cc} \cdot f_{ck,j} \cdot \gamma_c^{-1} = 20 \text{ MPa}$$

$$f_{cv} := \text{if}(\text{contr} = \text{"SI"}, 15 \text{ MPa}, \text{else} \left| \begin{array}{l} \text{if } f_{ck,j} \leq 60 \text{ MPa} \\ f_{ck,j} \\ \text{else} \\ 60 \text{ MPa} \end{array} \right|) = 30 \text{ MPa}$$

$$f_{1cd} := \text{if } f_{ck} \leq 60 \text{ MPa} \left| \begin{array}{l} 0.6 \cdot f_{cd} \\ \text{else} \\ \zeta \left(0.9 - \frac{f_{ck,j}}{200 \text{ MPa}} \right) \cdot f_{cd} \\ \text{if } \zeta \leq 0.5 \cdot f_{cd} \\ 0.5 \cdot f_{cd} \\ \text{else} \\ \zeta \end{array} \right| = 12 \text{ MPa}$$

$$f_{ydc} := \text{if } f_{yk} > 400 \text{ MPa} \left| \begin{array}{l} 400 \text{ MPa} \\ \text{else} \\ f_{yk} \cdot \gamma_s^{-1} \end{array} \right| = 400 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} := f_{yk} \cdot \gamma_s^{-1} = 434.783 \text{ MPa}$$

Deformaciones de rotura contempladas según y valores del diagrama rectangular Art. 39.5 EHE-08

Límite elástico del acero:

$$E_s := 200 \text{ GPa}$$

Deformación última del hormigón:

$$\epsilon_{cu} := 0.0035$$

Deformación de rotura del hormigón a compresión simple:

$$\epsilon_{c0} := 0.0020$$

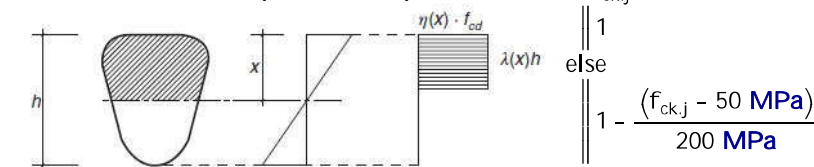
Deformación de rotura acero en tracción:

$$\epsilon_{s,max} := 0.01$$

Deformación del acero al límite elástico:

$$\epsilon_{yd} := f_{yd} \cdot (E_s)^{-1} = 0.00217$$

Intensidad del bloque de compresión: $\eta := \text{if } f_{ck,j} \leq 50 \text{ MPa} \left| \begin{array}{l} 1 \\ \text{else} \\ 1 - \frac{(f_{ck,j} - 50 \text{ MPa})}{200 \text{ MPa}} \end{array} \right|$



Profundidad del rectángulo de compresiones respecto la fibra neutra:

$$\lambda := \text{if } f_{ck,j} \leq 50 \text{ MPa} \left| \begin{array}{l} 0.8 \\ \text{else} \\ 0.8 - \frac{(f_{ck,j} - 50 \text{ MPa})}{400 \text{ MPa}} \end{array} \right|$$

4. CONFECCIÓN DEL DIAGRAMA DE INTERACCIÓN EN E.L.U. A edad = 28 day

$$M_u(x) := \text{if } x < 0 \cdot h$$

$$\left| \begin{array}{l} \sigma_s \leftarrow f_{yd} \\ \sigma_{s'} \leftarrow \text{if } E_s \cdot \varepsilon_{s,max} \cdot \frac{(|x| + d')}{|x| + d} \leq f_{yd} \\ \left| \begin{array}{l} E_s \cdot \varepsilon_{s,max} \cdot \frac{(|x| + d')}{|x| + d} \\ f_{yd} \end{array} \right| \\ N_u \leftarrow -A_s \cdot \sigma_s - A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \\ Ne \leftarrow -A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \cdot (d - d') \\ M_u \leftarrow Ne - N_u \cdot \left(d - \frac{h}{2} \right) \end{array} \right|$$

$$\text{else if } x \leq \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{s,max} + \varepsilon_{cu}} \cdot d$$

$$\left| \begin{array}{l} y \leftarrow \lambda \cdot x \\ \sigma_s \leftarrow f_{yd} \\ \sigma_{s'} \leftarrow \text{if } E_s \cdot \varepsilon_{s,max} \cdot \frac{(x - d')}{d - x} \leq f_{yd} \\ \left| \begin{array}{l} E_s \cdot \varepsilon_{s,max} \cdot \frac{(x - d')}{d - x} \\ f_{yd} \end{array} \right| \\ N_u \leftarrow \eta \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} - A_s \cdot \sigma_s + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \\ Ne \leftarrow \eta \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} \cdot (d - 0.5 \cdot y) + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \cdot (d - d') \\ M_u \leftarrow Ne - N_u \cdot \left(d - \frac{h}{2} \right) \end{array} \right|$$

$$\text{else if } x \leq \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{yd} + \varepsilon_{cu}} \cdot d$$

$$\left| \begin{array}{l} y \leftarrow \lambda \cdot x \\ \sigma_s \leftarrow f_{yd} \\ \sigma_{s'} \leftarrow f_{yd} \\ N_u \leftarrow \eta \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} - A_s \cdot \sigma_s + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \\ Ne \leftarrow \eta \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} \cdot (d - 0.5 \cdot y) + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \cdot (d - d') \\ M_u \leftarrow Ne - N_u \cdot \left(d - \frac{h}{2} \right) \end{array} \right|$$

$$\text{else if } x \leq d$$

$$\left| \begin{array}{l} y \leftarrow \lambda \cdot x \\ \sigma_s \leftarrow \text{if } E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{d - x}{x} \leq f_{yd} \\ \left| \begin{array}{l} E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{d - x}{x} \\ f_{yd} \end{array} \right| \\ \sigma_{s'} \leftarrow f_{yd} \\ N_u \leftarrow \eta \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} - A_s \cdot \sigma_s + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \\ Ne \leftarrow \eta \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} \cdot (d - 0.5 \cdot y) + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \cdot (d - d') \\ M_u \leftarrow Ne - N_u \cdot \left(d - \frac{h}{2} \right) \end{array} \right|$$

$$\text{else if } x \leq h$$

$$\left| \begin{array}{l} y \leftarrow \lambda \cdot x \\ \sigma_s \leftarrow \text{if } E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{x - d}{x} \leq f_{ydc} \\ \left| \begin{array}{l} E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{x - d}{x} \\ f_{ydc} \end{array} \right| \\ \sigma_{s'} \leftarrow f_{ydc} \\ N_u \leftarrow \eta \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} + A_s \cdot \sigma_s + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \\ Ne \leftarrow \eta \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} \cdot (d - 0.5 \cdot y) + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \cdot (d - d') \\ M_u \leftarrow Ne - N_u \cdot \left(d - \frac{h}{2} \right) \end{array} \right|$$

$$\text{else if } x \leq h$$

$$\left| \begin{array}{l} y \leftarrow \lambda \cdot x \\ \sigma_s \leftarrow \text{if } E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{x - d}{x} \leq f_{ydc} \\ \left| \begin{array}{l} E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{x - d}{x} \\ f_{ydc} \end{array} \right| \\ \sigma_s \leftarrow \text{if } E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{x - d}{x} \leq f_{ydc} \\ \parallel \end{array} \right|$$

$$N_u(x) := \text{if } x < 0 \cdot h$$

$$\left| \begin{array}{l} \sigma_s \leftarrow f_{yd} \\ \sigma_{s'} \leftarrow \text{if } E_s \cdot \varepsilon_{s,max} \cdot \frac{(|x| + d')}{|x| + d} \leq f_{yd} \\ \left| \begin{array}{l} E_s \cdot \varepsilon_{s,max} \cdot \frac{(|x| + d')}{|x| + d} \\ f_{yd} \end{array} \right| \\ N_u \leftarrow -A_s \cdot \sigma_s - A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \\ \text{else if } x \leq \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{s,max} + \varepsilon_{cu}} \cdot d \\ y \leftarrow \lambda \cdot x \\ \sigma_s \leftarrow f_{yd} \\ \sigma_{s'} \leftarrow \text{if } E_s \cdot \varepsilon_{s,max} \cdot \frac{(x - d')}{d - x} \leq f_{yd} \\ \left| \begin{array}{l} E_s \cdot \varepsilon_{s,max} \cdot \frac{(x - d')}{d - x} \\ f_{yd} \end{array} \right| \\ N_u \leftarrow \eta \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} - A_s \cdot \sigma_s + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \\ \text{else if } x \leq \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{yd} + \varepsilon_{cu}} \cdot d \\ y \leftarrow \lambda \cdot x \\ \sigma_s \leftarrow f_{yd} \\ \sigma_{s'} \leftarrow f_{yd} \\ N_u \leftarrow \eta \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} - A_s \cdot \sigma_s + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \\ \text{else if } x \leq d \\ y \leftarrow \lambda \cdot x \\ \sigma_s \leftarrow \text{if } E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{d - x}{x} \leq f_{yd} \\ \left| \begin{array}{l} E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{d - x}{x} \\ f_{yd} \end{array} \right| \\ \sigma_{s'} \leftarrow f_{yd} \\ N_u \leftarrow \eta \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} - A_s \cdot \sigma_s + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \\ \text{else if } x \leq h \\ y \leftarrow \lambda \cdot x \\ \sigma_s \leftarrow \text{if } E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{x - d}{x} \leq f_{ydc} \\ \left| \begin{array}{l} E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{x - d}{x} \\ f_{ydc} \end{array} \right| \\ \sigma_{s'} \leftarrow f_{ydc} \\ N_u \leftarrow \eta \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} + A_s \cdot \sigma_s + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \\ \text{else} \\ y \leftarrow h \cdot \left(1 - (1 - \lambda) \cdot \frac{h}{x} \right) \\ \sigma_s \leftarrow \text{if } E_s \cdot \varepsilon_{c0} \cdot \frac{x - d}{x - \frac{3 \cdot h}{2}} \leq f_{ydc} \\ \left| \begin{array}{l} E_s \cdot \varepsilon_{c0} \cdot \frac{x - d}{x - \frac{3 \cdot h}{2}} \\ f_{ydc} \end{array} \right| \\ \sigma_{s'} \leftarrow f_{ydc} \\ N_u \leftarrow -Ne + N_u \cdot \left(d - \frac{h}{2} \right) \end{array} \right|$$

$$\left| \begin{array}{l} \left| \begin{array}{l} E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{x - d}{x} \\ f_{ydc} \end{array} \right| \\ \sigma_{s'} \leftarrow f_{ydc} \\ N_u \leftarrow \eta \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} + A_s \cdot \sigma_s + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \\ Ne \leftarrow \eta \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} \cdot (d - 0.5 \cdot y) + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \cdot (d - d') \\ M_u \leftarrow Ne - N_u \cdot \left(d - \frac{h}{2} \right) \\ \text{else} \\ y \leftarrow h \cdot \left(1 - (1 - \lambda) \cdot \frac{h}{x} \right) \\ \sigma_s \leftarrow \text{if } E_s \cdot \varepsilon_{c0} \cdot \frac{x - d}{x - \frac{3 \cdot h}{2}} \leq f_{ydc} \\ \left| \begin{array}{l} E_s \cdot \varepsilon_{c0} \cdot \frac{x - d}{x - \frac{3 \cdot h}{2}} \\ f_{ydc} \end{array} \right| \\ \sigma_{s'} \leftarrow f_{ydc} \\ N_u \leftarrow \left(1 - (1 - \eta) \cdot \frac{h}{x} \right) \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} + A_s \cdot \sigma_s + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \\ Ne \leftarrow \left(1 - (1 - \eta) \cdot \frac{h}{x} \right) \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} \cdot (0.5 \cdot y - d') + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \cdot (d - d') \\ M_u \leftarrow -Ne + N_u \cdot \left(d - \frac{h}{2} \right) \end{array} \right|$$

Puntos característicos del diagrama de interacción

Los puntos indicados seguidamente son las distintas profundidades de la fibra neutra a medida que se va cambiando de dominio de deformación, desde los rangos -∞ a + ∞

$$x_{car} := \left[\begin{array}{c} -1 \cdot h \\ 0 \text{ m} \\ \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{s,max} + \varepsilon_{cu}} \cdot d \\ \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{yd} + \varepsilon_{cu}} \cdot d \\ d \\ h \\ 100 \text{ h} \end{array} \right] = \left[\begin{array}{c} -400 \\ 0 \\ 78.815 \\ 187.525 \\ 304 \\ 400 \\ 40000 \end{array} \right] \text{ mm}$$

$$M_{u_x_car_i} := \text{for } j \in 0 \dots (\text{length}(x_{car}) - 1) \left| \begin{array}{l} M_u(x_{car_i}) \end{array} \right|$$

$$M_{u_x_car} = \left[\begin{array}{c} 0 \\ -15.432 \\ 234.577 \\ 443.206 \\ 415.431 \\ 274.192 \\ 3.298 \end{array} \right] \text{ m} \cdot \text{kN}$$

$$\left| \begin{array}{l} \left| \begin{array}{l} E_s \cdot \varepsilon_{c0} \cdot \frac{x - d}{x - \frac{3 \cdot h}{2}} \\ f_{ydc} \end{array} \right| \\ \sigma_{s'} \leftarrow f_{ydc} \\ N_u \leftarrow \left(1 - (1 - \eta) \cdot \frac{h}{x} \right) \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} + A_s \cdot \sigma_s + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \end{array} \right|$$

NOTA: Se considera que para los dominios de rotura 4a y5 la tensión de las armaduras comprimidas no excede 400MPa.

$$i := 0 \dots (\text{length}(x_{car}) - 1)$$

$$N_{u_x_car_i} := \text{for } j \in 0 \dots (\text{length}(x_{car}) - 1) \left| \begin{array}{l} N_u(x_{car_i}) \end{array} \right|$$

$$N_{u_x_car} = \left[\begin{array}{c} -655.637 \\ -804.018 \\ 818.137 \\ 3000.398 \\ 5191.818 \\ 6828.262 \\ 8586.182 \end{array} \right] \text{ kN}$$

Càlculo de los ratios de trabajo de la sección para cada par de esfuerzos

Discretització: $N := 3000 \quad j := 0 \dots N - 1 \quad x_j := -1 \cdot h + \frac{j}{N - 1} \cdot 50 \cdot h$

$$M_{U_j} := \text{for } z \in 0 \dots N - 1 \left| \begin{array}{l} M_u(x_j) \end{array} \right| \qquad N_{U_j} := \text{for } z \in 0 \dots N - 1 \left| \begin{array}{l} N_u(x_j) \end{array} \right|$$

$w := 0 \dots \text{length}(M_{ed}) - 1 \qquad \text{length}(M_{ed}) - 1 = 1$

Distancias eje vertical igualdad de axil

$$x_{N_w} := \text{for } t \in 0 \dots \text{length}(N_{ed}) - 1 \left| \begin{array}{l} \text{for } z \in 0 \dots N - 1 \left| \begin{array}{l} \text{if } N_{ed_w} \leq N_{U_z} \left| \begin{array}{l} \text{pos} \leftarrow z \\ \text{break} \end{array} \right| \end{array} \right| \\ x_{\text{pos}} \end{array} \right| \qquad M_u(x_{N_w}) = \begin{bmatrix} 119.049 \\ 139.884 \end{bmatrix} \text{ m} \cdot \text{kN} \qquad M_{ed_w} = \begin{bmatrix} 69 \\ 57 \end{bmatrix} \text{ m} \cdot \text{kN}$$

$$\text{Ratio}_{\text{momento}_w} := \frac{M_{ed_w}}{M_u(x_{N_w}) + 10^{-6} \cdot \text{m} \cdot \text{kN}} = \begin{bmatrix} 0.58 \\ 0.407 \end{bmatrix} \qquad N_u(x_{N_w}) = \begin{bmatrix} -4.682 \\ 132.846 \end{bmatrix} \text{ kN} \qquad N_{ed_w} = \begin{bmatrix} -68 \\ 60 \end{bmatrix} \text{ kN}$$

Distancias eje horizontal izquierdo a igualdad de momento

$$x_{M_w} := \text{for } t \in 0 \dots \text{length}(M_{ed}) - 1 \left| \begin{array}{l} \text{for } z \in 0 \dots N - 1 \left| \begin{array}{l} \text{if } M_{ed_w} \leq M_{U_z} \left| \begin{array}{l} \text{pos} \leftarrow z \\ \text{break} \end{array} \right| \end{array} \right| \\ x_{\text{pos}} \end{array} \right| \qquad M_u(x_{M_w}) = \begin{bmatrix} 76.135 \\ 76.135 \end{bmatrix} \text{ m} \cdot \text{kN} \qquad M_{ed_w} = \begin{bmatrix} 69 \\ 57 \end{bmatrix} \text{ m} \cdot \text{kN}$$

$$\text{Distancia}_{\text{axil.1}_w} := N_{ed_w} - N_u(x_{M_w}) = \begin{bmatrix} 207.286 \\ 335.286 \end{bmatrix} \text{ kN} \qquad N_u(x_{M_w}) = \begin{bmatrix} -275.286 \\ -275.286 \end{bmatrix} \text{ kN} \qquad N_{ed_w} = \begin{bmatrix} -68 \\ 60 \end{bmatrix} \text{ kN}$$

Distancias eje horizontal derecho a igualdad de momento

$$x_{MM_w} := \text{for } t \in 0 \dots \text{length}(M_{ed}) - 1 \left| \begin{array}{l} \text{for } z \in N - 1 \dots 0 \left| \begin{array}{l} \text{if } M_{ed_w} \leq M_{U_z} \left| \begin{array}{l} \text{pos} \leftarrow z \\ \text{break} \end{array} \right| \end{array} \right| \\ x_{\text{pos}} \end{array} \right| \qquad M_u(x_{MM_w}) = \begin{bmatrix} 69.006 \\ 57.091 \end{bmatrix} \text{ m} \cdot \text{kN} \qquad M_{ed_w} = \begin{bmatrix} 69 \\ 57 \end{bmatrix} \text{ m} \cdot \text{kN}$$

$$\text{Distancia}_{\text{axil.2}_w} := N_u(x_{MM_w}) - N_{ed_w} = \begin{bmatrix} 8299.549 \\ 8238.263 \end{bmatrix} \text{ kN} \qquad N_u(x_{MM_w}) = \begin{bmatrix} 8231.549 \\ 8298.263 \end{bmatrix} \text{ kN} \qquad N_{ed_w} = \begin{bmatrix} -68 \\ 60 \end{bmatrix} \text{ kN}$$

$$\text{Ratio}_{\text{axil}_w} := \frac{\max(\text{Distancia}_{\text{axil.2}_w}, \text{Distancia}_{\text{axil.1}_w})}{\text{Distancia}_{\text{axil.2}_w} + \text{Distancia}_{\text{axil.1}_w} + 10^{-3} \cdot \text{N}} = \begin{bmatrix} 0.976 \\ 0.961 \end{bmatrix}$$

$$\text{Ratio}_{\text{ELU}_w} := \text{if } \max(\text{Ratio}_{\text{momento}_w}) \leq 100 \wedge \max(\text{Ratio}_{\text{axil}_w}) \leq 100 \left| \begin{array}{l} \max(\text{Ratio}_{\text{axil}_w}, \text{Ratio}_{\text{momento}_w}) \\ \text{else if } \max(\text{Ratio}_{\text{momento}_w}) > 100 \wedge \max(\text{Ratio}_{\text{axil}_w}) \leq 100 \\ \text{Ratio}_{\text{axil}_w} \\ \text{else if } \max(\text{Ratio}_{\text{momento}_w}) \leq 100 \wedge \max(\text{Ratio}_{\text{axil}_w}) > 100 \\ \text{Ratio}_{\text{momento}_w} \\ \text{else} \\ \min(\text{Ratio}_{\text{axil}_w}, \text{Ratio}_{\text{momento}_w}) \end{array} \right| = \begin{bmatrix} 97.563\% \\ 96.089\% \end{bmatrix}$$

5. ANÁLISIS DE FISURACIÓN POR FLEXOCOMPRESIÓN EN E.L.S. CASO FLECTOR
MÁXIMO PARA edad = 28 day

Las tensiones en servicio se obtendrán a partir de plantear el equilibrio seccional, despreciando la capacidad a tracción del hormigón.

Se considera un momento de fisuración considerando la influencia del esfuerzo axil si procede (axil = "SI") aunque las tensiones se calcularán sin considerar dicho esfuerzo axil.

Esfuerzos considerados en caso de flector máximo en E.L.S.

Momento flector: $M_{k1.cp} := M_{k.cp0} = 55 \text{ m} \cdot \text{kN}$

Axil: $N_{k1.cp} := N_{k.cp0} = -45 \text{ kN}$

Cantos útiles:

Canto útil para armado traccionado: $d = 30.4 \text{ cm}$
Canto útil para armado comprimido: $d' = 9.6 \text{ cm}$

Parámetros de cálculo del hormigón a los j días:
 $f_{ctm} := 0.3 \cdot (f_{ck,j,els} \cdot \text{MPa}^{-1})^{\frac{2}{3}} \text{ MPa} = 2.896 \text{ MPa}$

Se considera el cálculo a flexo-compresión: flex = 1

$$f_{ctm,flcomp}(N) := \text{if } axil = "SI" \left| \begin{array}{l} \max \left(\left(1.6 - \frac{h}{100 \text{ cm}} \right) \cdot flex \cdot f_{ctm}, f_{ctm} \right) + \frac{N}{b \cdot h} \\ \text{else} \\ \max \left(\left(1.6 - \frac{h}{100 \text{ cm}} \right) \cdot flex \cdot f_{ctm}, f_{ctm} \right) + \frac{N \cdot 0}{b \cdot h} \end{array} \right| \left| \begin{array}{l} s_t := \text{if } sep = "CALC" \\ \left| \begin{array}{l} b - 2 \cdot r_l - 2 \cdot \phi_v \cdot a f_v - \phi_t \cdot \frac{n_t}{n_{filas}} \\ \frac{n_t}{n_{filas}} - 1 \\ n_{int} + 1 \end{array} \right| \\ \text{else} \\ sep \end{array} \right| = 15 \text{ cm}$$
$$E_{cm} := 8500 \cdot \sqrt[3]{f_{ck,j,els} \cdot \text{MPa}^{-1} + 8 \cdot \text{MPa}} = 28.577 \text{ GPa}$$

Cálculo del momento de fisuración:

$$M_{fis}(N) := f_{ctm,flcomp}(N) \cdot \frac{b \cdot h^2}{6}$$

$$M_{fis}(N_{k1.cp}) = 89.687 \text{ m} \cdot \text{kN}$$

$$\text{Coeficiente de relación entre módulos elásticos: } n := \frac{E_s}{E_{cm}} = 6.999$$

Cálculo de fibra neutra y tensiones en hormigón y acero a partir de ecuaciones de equilibrio y compatibilidad de deformaciones

$$f := 0.5 \cdot d \quad \sigma_{s'} := 80 \text{ MPa} \quad \sigma_s := 100 \text{ MPa} \quad \sigma_c := 10 \text{ MPa}$$
$$N_{k1.cp} = \frac{\sigma_c \cdot f \cdot b}{2} + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} - A_s \cdot \sigma_s$$
$$M_{k1.cp} = \frac{\sigma_c \cdot f \cdot b}{2} \cdot \left(d - \frac{f}{3} \right) + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \cdot (d - d')$$
$$\sigma_s = n \cdot \sigma_c \cdot \frac{(d - f)}{f}$$
$$\sigma_{s'} = n \cdot \sigma_c \cdot \frac{(f - d')}{f}$$
$$\begin{bmatrix} f \\ \sigma_c \\ \sigma_s \\ \sigma_{s'} \end{bmatrix} := \text{find} (f, \sigma_c, \sigma_s, \sigma_{s'}) = \begin{bmatrix} 0.051 \text{ m} \\ 8638697.378 \text{ Pa} \\ 299256674.345 \text{ Pa} \\ -53135057.843 \text{ Pa} \end{bmatrix}$$

Profundidad de la fibra neutra: $f = 5.109 \text{ cm}$ $\frac{f}{d} = 0.168$

Compresión en el hormigón: $\sigma_c = 8.639 \text{ MPa}$

Compresión en armadura de compresión: $\sigma_{s'} = -53.135 \text{ MPa}$

Tracción en la armadura de tracción: $\sigma_s = 299.257 \text{ MPa}$

Cálculo de la tracción en armadura traccionada en el momento que fisura la sección, a partir de ecuaciones de equilibrio y compatibilidad de deformaciones

$$f_r := 0.5 \cdot d \quad \sigma_{s'r} := 80 \text{ MPa} \quad \sigma_{sr} := 100 \text{ MPa} \quad \sigma_{cr} := 10 \text{ MPa}$$
$$N_{k1.cp} = \frac{\sigma_{cr} \cdot f_r \cdot b}{2} + A_{s'} \cdot \sigma_{s'r} - A_s \cdot \sigma_{sr}$$
$$M_{fis}(N_{k1.cp}) = \frac{\sigma_{cr} \cdot f_r \cdot b}{2} \cdot \left(d - \frac{f_r}{3} \right) + A_{s'} \cdot \sigma_{s'r} \cdot (d - d')$$
$$\sigma_{sr} = n \cdot \sigma_{cr} \cdot \frac{(d - f_r)}{f_r}$$
$$\sigma_{s'r} = n \cdot \sigma_{cr} \cdot \frac{(f_r - d')}{f_r}$$
$$\begin{bmatrix} f_r \\ \sigma_{cr} \\ \sigma_{sr} \\ \sigma_{s'r} \end{bmatrix} := \text{find} (f_r, \sigma_{cr}, \sigma_{sr}, \sigma_{s'r}) = \begin{bmatrix} 0.053 \text{ m} \\ 13543963.675 \text{ Pa} \\ 453440496.527 \text{ Pa} \\ -78335450.601 \text{ Pa} \end{bmatrix}$$

Tensión de la armadura en sección fisurada en instante que fisura el hormigón para M_{fis} : $\sigma_{sr} = 453.44 \text{ MPa}$

Parámetros auxiliares para el análisis de la fisuración

Coefficiente K1

$$\varepsilon_1 := \frac{\sigma_s}{E_s} = 1.496 \cdot 10^{-3}$$
$$\varepsilon_2 := \begin{cases} \text{if } \sigma_{s'} > 0 \cdot \text{MPa} \\ 0 \\ \text{else} \\ \frac{-\sigma_{s'}}{E_s} \end{cases} = 0$$
$$k_1 := \begin{cases} \text{if } k_1 = \text{"CALC"} \\ \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{8 \cdot \varepsilon_1} \\ \text{else} \\ k_1 \end{cases} = 0.14719$$

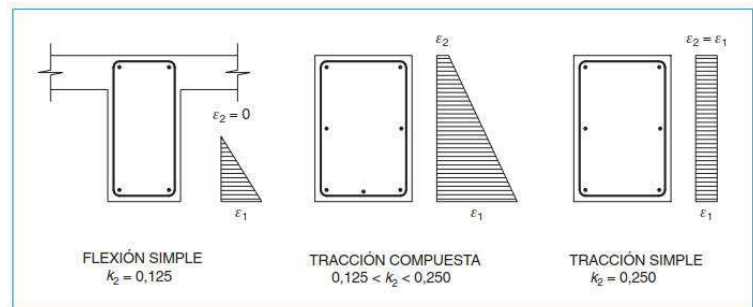


Figura 49.2.4.a.

$$k_1 = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{8\varepsilon_1}$$

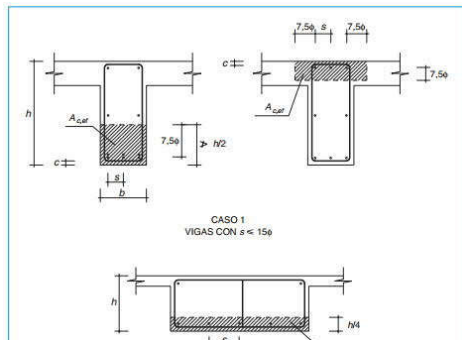
Parámetros auxiliares para el análisis de la fisuración

Coefficiente K1 (0.125 para flexión simple o 0.25 para tracción simple) $k_1 = 0.147$
Coefficiente k2 (1 si carga instantánea o posar 0.5 si carga duradera) $k_2 = 0.5$
Coefficiente β (1.7 si fisuración por cargas o 1.3 si fisuración por deformaciones) $\beta = 1.7$
Recubrimiento hasta tocar la barra longitudinal: $c := r_c + \phi_v \cdot a f_v = 9 \text{ cm}$
Diámetro de las barras de armado de tracción: $\phi_t = 12 \text{ mm}$
Separación de las barras de armado de tracción: $s_t = 15 \text{ cm}$

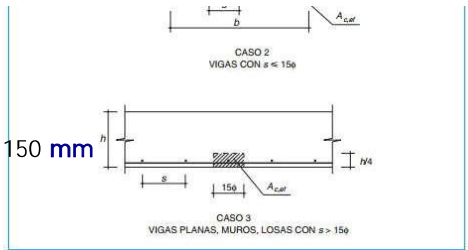
Cálculo del área de hormigón en la zona del recubrimiento

Si es viga de alma estrecha en negativos poner "0"
Si es viga de alma estrecha en positivos poner "1"
Si es viga de alma ancha, losa o muro poner "2"

$$A_{c,ef} := 2$$
$$A_{c,eff} := \begin{cases} \text{if } A_{c,ef} = 0 \\ A_{c,eff} \leftarrow 7.5 \cdot \phi_t \cdot (b + 2 \cdot 7.5 \cdot \phi_t) \\ \text{else if } A_{c,ef} = 1 \\ A_{c,eff} \leftarrow \begin{cases} \text{if } 7.5 \cdot \phi_t \leq \frac{h}{2} \\ A_{c,eff} \leftarrow 7.5 \cdot \phi_t \cdot b \\ \text{else} \\ h \end{cases} \end{cases} = 1000 \text{ cm}^2$$



$$A_{c,eff} := \begin{cases} \frac{11}{2} \cdot b \\ \text{else if } A_{c,ef} = 2 \\ A_{c,eff} \leftarrow \begin{cases} \text{if } s_t \leq 15 \cdot \phi_t \\ A_{c,eff} \leftarrow \frac{h}{4} \cdot b \\ \text{else} \\ A_{c,eff} \leftarrow \frac{h}{4} \cdot 15 \cdot \phi_t \end{cases} \end{cases}$$
$$s := \begin{cases} \text{if } s_t > 15 \cdot \phi_t \\ s \leftarrow 15 \cdot \phi_t \\ \text{else} \\ s \leftarrow s_t \end{cases} = 150 \text{ mm}$$



$$A_{s,ef} := \begin{cases} \text{if } s > 15 \cdot \phi_t \\ \frac{\pi \cdot n_{barra_fila} \cdot sep}{4 \cdot b} \cdot \phi^2 \\ \text{else} \\ A_s \end{cases} = 7.54 \text{ cm}^2$$

Cálculo de la separación media de fisuras

$$s_m := 2 \cdot c + 0.2 \cdot s + 0.4 \cdot k_1 \cdot \frac{\phi_t \cdot A_{c,eff}}{A_{s,ef}} = 303.707 \text{ mm}$$

Cálculo del alargamiento medio de las armaduras

$$\varepsilon_{sm,o} := \begin{cases} \text{if } \sigma_s \geq 0 \\ \frac{\sigma_s}{200 \text{ GPa}} \cdot \left(1 - k_2 \cdot \left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s} \right)^2 \right) \\ \text{else} \\ 0 \end{cases} = -0.00022$$
$$\varepsilon_{sm} := \begin{cases} \text{if } \varepsilon_{sm,o} \geq 0.4 \cdot \frac{\sigma_s}{200 \text{ GPa}} \\ \varepsilon_{sm} \leftarrow \varepsilon_{sm,o} \\ \text{else} \\ \varepsilon_{sm} \leftarrow 0.4 \cdot \frac{\sigma_s}{200 \text{ GPa}} \end{cases} = 0.001$$

Cálculo de la apertura característica de fisura

$$\omega_{k,1} := \begin{cases} \text{if } M_{k1,cp} > M_{fis} (N_{k1,cp}) \\ \beta \cdot s_m \cdot \varepsilon_{sm} \\ \text{else} \\ 0 \end{cases} = 0 \text{ mm}$$

6. ANÁLISIS DE FISURACIÓN POR FLEXOCOMPRESIÓN EN E.L.S. CASO AXIL
MÁXIMO PARA edad = 28 day

Las tensiones en servicio se obtendrán a partir de plantear el equilibrio seccional, despreciando la capacidad a tracción del hormigón.

Se considera un momento de fisuración considerando la influencia del esfuerzo axil aunque las tensiones se calcularán sin considerar dicho esfuerzo axil.

Esfuerzos considerados en caso de flector máximo en E.L.S.

Momento flector: $M_{k2.cp} := M_{k_{cp1}} = 34 \text{ m} \cdot \text{kN}$

Axil: $N_{k2.cp} := N_{k_{cp1}} = 37 \text{ kN}$

Cálculo del momento de fisuración en flexo-compresión:

$$M_{fis}(N_{k2.cp}) = 95.154 \text{ m} \cdot \text{kN}$$

Cálculo de fibra neutra y tensiones en hormigón y acero a partir de ecuaciones de equilibrio y compatibilidad de deformaciones

$f := 0.5 \cdot d$ $\sigma_{s'} := 80 \text{ MPa}$ $\sigma_s := 100 \text{ MPa}$ $\sigma_c := 10 \text{ MPa}$

$$N_{k2.cp} = \frac{\sigma_c \cdot f \cdot b}{2} + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} - A_s \cdot \sigma_s$$
$$M_{k2.cp} = \frac{\sigma_c \cdot f \cdot b}{2} \cdot \left(d - \frac{f}{3}\right) + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \cdot (d - d')$$
$$\sigma_s = n \cdot \sigma_c \cdot \frac{(d - f)}{f}$$
$$\sigma_{s'} = n \cdot \sigma_c \cdot \frac{(f - d')}{f}$$

$$\begin{bmatrix} f \\ \sigma_c \\ \sigma_s \\ \sigma_{s'} \end{bmatrix} := \text{find} \left(f, \sigma_c, \sigma_s, \sigma_{s'} \right) = \begin{bmatrix} 0.064 \text{ m} \\ 4030276.547 \text{ Pa} \\ 106587068.033 \text{ Pa} \\ -14359792.808 \text{ Pa} \end{bmatrix}$$

Profundidad de la fibra neutra: $f = 6.361 \text{ cm}$ $\frac{f}{d} = 0.209$

Compresión en el hormigón: $\sigma_c = 4.03 \text{ MPa}$

Compresión en armadura de compresión: $\sigma_{s'} = -14.36 \text{ MPa}$

Tracción en la armadura de tracción: $\sigma_s = 106.587 \text{ MPa}$

Cálculo de la tracción en armadura traccionada en el momento que fisura la sección, a partir de ecuaciones de equilibrio y compatibilidad de deformaciones

$f_r := 0.5 \cdot d$ $\sigma_{s'r} := 80 \text{ MPa}$ $\sigma_{sr} := 100 \text{ MPa}$ $\sigma_{cr} := 10 \text{ MPa}$

$$N_{k2.cp} = \frac{\sigma_{cr} \cdot f_r \cdot b}{2} + A_{s'} \cdot \sigma_{s'r} - A_s \cdot \sigma_{sr}$$
$$M_{fis}(N_{k2.cp}) = \frac{\sigma_{cr} \cdot f_r \cdot b}{2} \cdot \left(d - \frac{f_r}{3}\right) + A_{s'} \cdot \sigma_{s'r} \cdot (d - d')$$
$$\sigma_{sr} = n \cdot \sigma_{cr} \cdot \frac{(d - f_r)}{f_r}$$
$$\sigma_{s'r} = n \cdot \sigma_{cr} \cdot \frac{(f_r - d')}{f_r}$$

$$\begin{bmatrix} f_r \\ \sigma_{cr} \\ \sigma_{sr} \\ \sigma_{s'r} \end{bmatrix} := \text{find} \left(f_r, \sigma_{cr}, \sigma_{sr}, \sigma_{s'r} \right) = \begin{bmatrix} 0.058 \text{ m} \\ 12686061.384 \text{ Pa} \\ 378319614.689 \text{ Pa} \\ -58721196.278 \text{ Pa} \end{bmatrix}$$

Tensión de la armadura en sección fisurada en instante que fisura el hormigón para M_{fis} :
 $\sigma_{sr} = 378.32 \text{ MPa}$

Coefficiente K1

$\epsilon_1 := \frac{\sigma_s}{E_s} = 5.329 \cdot 10^{-4}$ $\epsilon_2 := \text{if } \sigma_{s'} > 0 \cdot \text{MPa} \mid = 0$

0

else

$\frac{-\sigma_{s'}}{E_s}$

$k_1 := \text{if } k_1 = \text{"CALC"} \mid = 0.14719$

$\frac{\epsilon_1 + \epsilon_2}{8 \cdot \epsilon_1}$

else

k_1

$A_{c,eff} = 1000 \text{ cm}^2$ $s = 150 \text{ mm}$

Área de les armadures situadas dentro del área eficaz $A_{s,ef} = 7.54 \text{ cm}^2$

Cálculo de la separación media de fisuras

$$s_m := 2 \cdot c + 0.2 \cdot s + 0.4 \cdot k_1 \cdot \frac{\phi_t \cdot A_{c,eff}}{A_{s,ef}} = 303.707 \text{ mm}$$

Cálculo del alargamiento medio de las armaduras

$$\epsilon_{sm,0} := \text{if } \sigma_s \geq 0 \left| \begin{array}{l} \frac{\sigma_s}{200 \text{ GPa}} \cdot \left(1 - k_2 \cdot \left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s} \right)^2 \right) \\ \text{else} \\ 0 \end{array} \right| = -0.00282 \quad \epsilon_{sm} := \text{if } \epsilon_{sm,0} \geq 0.4 \cdot \frac{\sigma_s}{200 \text{ GPa}} \left| \begin{array}{l} \epsilon_{sm} \leftarrow \epsilon_{sm,0} \\ \text{else} \\ \epsilon_{sm} \leftarrow 0.4 \cdot \frac{\sigma_s}{200 \text{ GPa}} \end{array} \right| = 0$$

Cálculo de la apertura característica de fisura

$$\omega_{k,2} := \text{if } M_{k2,cp} > M_{fis}(N_{k2,cp}) \left| \begin{array}{l} \beta \cdot s_m \cdot \epsilon_{sm} \\ \text{else} \\ 0 \text{ mm} \end{array} \right| = 0 \text{ mm}$$

7. ANÁLISIS DE LA FISURACIÓN DE LA SECCIÓN POR MICROCOMPRESIÓN
PARA edad = 28 day

$f_{ck,j_els} = 30 \text{ MPa}$

Esfuerzos en servicio combinación característica caso de máximo flector:

$N_{k1} := N_{k_car_0} = -45 \text{ kN}$ $M_{k1} := M_{k_car_0} = 55 \text{ m} \cdot \text{kN}$

Esfuerzos en servicio combinación característica caso de máximo axil:

$N_{k2} := N_{k_car_1} = 37 \text{ kN}$ $M_{k2} := M_{k_car_1} = 34 \text{ m} \cdot \text{kN}$

Cálculo de fibra neutra y tensiones en hormigón y acero a partir de ecuaciones de equilibrio y compatibilidad de deformaciones. Caso flector máximo

$f := 0.5 \cdot d$ $\sigma_{s'} := 80 \text{ MPa}$ $\sigma_s := 100 \text{ MPa}$ $\sigma_c := 10 \text{ MPa}$

$$N_{k1} = \frac{\sigma_c \cdot f \cdot b}{2} + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} - A_s \cdot \sigma_s$$
$$M_{k1} = \frac{\sigma_c \cdot f \cdot b}{2} \cdot \left(d - \frac{f}{3} \right) + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \cdot (d - d')$$
$$\sigma_s = n \cdot \sigma_c \cdot \frac{(d - f)}{f}$$
$$\sigma_{s'} = n \cdot \sigma_c \cdot \frac{(f - d')}{f}$$

$$\begin{bmatrix} f \\ \sigma_c \\ \sigma_s \\ \sigma_{s'} \end{bmatrix} := \text{find} \left(f, \sigma_c, \sigma_s, \sigma_{s'} \right) = \begin{bmatrix} 0.051 \text{ m} \\ 8638697.378 \text{ Pa} \\ 299256674.345 \text{ Pa} \\ -53135057.843 \text{ Pa} \end{bmatrix}$$

Compresión en el hormigón: $\sigma_{c1} := \sigma_c = 8.639 \text{ MPa}$

Cálculo de fibra neutra y tensiones en hormigón y acero a partir de ecuaciones de equilibrio y compatibilidad de deformaciones. Caso axil máximo

$f := 0.5 \cdot d$ $\sigma_{s'} := 80 \text{ MPa}$ $\sigma_s := 100 \text{ MPa}$ $\sigma_c := 10 \text{ MPa}$

$$N_{k2} = \frac{\sigma_c \cdot f \cdot b}{2} + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} - A_s \cdot \sigma_s$$
$$M_{k2} = \frac{\sigma_c \cdot f \cdot b}{2} \cdot \left(d - \frac{f}{3} \right) + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \cdot (d - d')$$
$$\sigma_s = n \cdot \sigma_c \cdot \frac{(d - f)}{f}$$
$$\sigma_{s'} = n \cdot \sigma_c \cdot \frac{(f - d')}{f}$$

$$\begin{bmatrix} f \\ \sigma_c \\ \sigma_s \\ \sigma_{s'} \end{bmatrix} := \text{find} \left(f, \sigma_c, \sigma_s, \sigma_{s'} \right) = \begin{bmatrix} 0.064 \text{ m} \\ 4030276.547 \text{ Pa} \\ 106587068.033 \text{ Pa} \\ -14359792.808 \text{ Pa} \end{bmatrix}$$

Compresión en el hormigón: $\sigma_{c2} := \sigma_c = 4.03 \text{ MPa}$

8. DEFINICIÓN DE LA FUNCIÓN DE VERIFICACIÓN A CORTANTE EN E.L.U. PARA
edad = 28 day
Análisis del agotamiento del hormigón por compresión oblicua Vu1 y por tracción en el alma Vcu

Se considera un ángulo respecto la directriz de la pieza con el armado de cortante $\alpha := 90^\circ$
Se considera una estructura con influencia del esfuerzo axil.

$$\epsilon_x(M, N, V) := \frac{\frac{\max(M, 0.9 \cdot d \cdot V)}{0.9 \cdot d} + V - 0.5 \cdot N}{2 \cdot (A_s + A_{s'}) \cdot 200 \text{ GPa}} \cdot 1000$$
$$\theta(M, N, V) := \text{if } \text{bielas} = \text{"SI"} \left| \begin{array}{l} 45^\circ \\ \text{else} \\ \left(\epsilon_x(M, N, V) \cdot 7 + 29 \right) \cdot \circ \end{array} \right|$$
$$\sigma'_{cd}(N) := \text{if } \frac{N - A_{s'} \cdot f_{ydc}}{b \cdot h} \leq 0.3 \cdot f_{cd} \left| \begin{array}{l} \frac{N - A_{s'} \cdot f_{ydc}}{b \cdot h} \\ \text{else} \\ 0.3 \cdot f_{cd} \end{array} \right|$$

$$\epsilon_x(M, N, V) \text{ if } \epsilon_x(M, N, V) \leq 0 \left| \begin{array}{l} 0 \\ \text{else} \\ \epsilon_x(M, N, V) \end{array} \right|$$
$$K(N) := \text{if } \sigma'_{cd}(N) \leq 0 \left| \begin{array}{l} 1 \\ \text{else if } \sigma'_{cd}(N) \leq 0.25 \cdot f_{cd} \\ 1 + \frac{\sigma'_{cd}(N)}{f_{cd}} \\ \text{else if } \sigma'_{cd}(N) \leq 0.5 \cdot f_{cd} \\ 1.25 \\ \text{else} \\ 2.5 \cdot \left(1 - \frac{\sigma'_{cd}(N)}{f_{cd}} \right) \end{array} \right|$$

$$\xi := \text{if } 1 + \sqrt{\frac{200 \text{ mm}}{d}} \leq 2 \left| \begin{array}{l} 1 + \sqrt{\frac{200 \text{ mm}}{d}} \\ \text{else} \\ 2 \end{array} \right|$$

Cuantía de armadura en la cara de tracción:

$$\rho_1 := \max \left(\frac{A_s}{b \cdot d}, 0.02 \right) = 0.02$$
$$\sigma'_{cd}(N) := \begin{cases} \frac{N}{b \cdot h} \leq \min(0.3 \cdot f_{cd}, 12 \text{ MPa}) \\ \frac{N}{b \cdot h} \\ \text{else} \\ \min(0.3 \cdot f_{cd}, 12 \text{ MPa}) \end{cases}$$

[Art 44.2.3.1 EHE-08]

$$V_{u1}(M, N, V) := K(N) \cdot f_{1cd} \cdot b \cdot d \cdot \left(\frac{\cot(\theta(M, N, V)) + \cot(\alpha)}{1 + (\cot(\theta(M, N, V)))^2} \right)$$
$$V_{cu}(N) := \left(\frac{0.18}{\gamma_c} \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{cv} \cdot \text{MPa}^{-1})^{\frac{1}{3}} + 0.15 \cdot \sigma'_{cd}(N) \cdot \text{MPa}^{-1} \right) \cdot b \cdot d \cdot \text{MPa}$$

[Art 44.2.3.2.1.2 EHE-08]

$$V_{cu,min}(N) := \left(\frac{0.075}{\gamma_c} \cdot \xi^{\frac{3}{2}} \cdot (f_{cv} \cdot \text{MPa}^{-1})^{\frac{1}{2}} + 0.15 \cdot \sigma'_{cd}(N) \cdot \text{MPa}^{-1} \right) \cdot b \cdot d \cdot \text{MPa}$$

Capacidad del hormigón por tracción en piezas sin armadura de cortante

$$V_{cu}(N) := \begin{cases} V_{cu}(N) \leq V_{cu,min}(N) \\ V_{cu,min}(N) \\ \text{else} \\ V_{cu}(N) \end{cases}$$

$z := 0 \dots \text{length}(b_-) - 1$

$$\theta(M_{ed_z}, N_{ed_z}, V_{ed_z}) = \left[\frac{34.085}{31.65} \right] \cdot \cot(\theta(M_{ed_z}, N_{ed_z}, V_{ed_z})) = \left[\frac{1.478}{1.622} \right]$$

$$V_{ed} = \begin{bmatrix} 152 \\ 50 \end{bmatrix} \text{ kN}$$
$$V_{u1}(M_{ed_z}, N_{ed_z}, V_{ed_z}) = \begin{bmatrix} 1693.209 \\ 1629.504 \end{bmatrix} \text{ kN}$$
$$V_{cu}(N_{ed_z}) = \begin{bmatrix} 250.9 \\ 265.492 \end{bmatrix} \text{ kN}$$

Definición de funciones auxiliares:

$$\text{Ratio}_{VU1_z} := \text{for } i \in 0 \dots \text{length}(b_-) - 1 \left\| \frac{V_{ed_z}}{V_{u1}(M_{ed_z}, N_{ed_z}, V_{ed_z})} \right\|$$
$$\text{Ratio}_{VU2_z} := \text{for } i \in 0 \dots \text{length}(b_-) - 1 \left\| \frac{V_{ed_z}}{V_{cu}(N_{ed_z})} \right\|$$

Análisis de secciones con armadura de cortante

$$V_{cu}(N) := \max \left(\left(\frac{0.15}{\gamma_c} \cdot \xi \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{cv} \cdot \text{MPa}^{-1})^{\frac{1}{3}} + 0.15 \cdot \sigma'_{cd}(N) \cdot \text{MPa}^{-1} \right) \cdot b \cdot d \cdot \text{MPa}, V_{cu,min}(N) \right)$$
$$V_{su}(M, N, V) := \frac{0.9 \cdot d \cdot n_{rv} \cdot \pi \cdot \frac{\phi_v^2}{4}}{\text{cada}} f_{ydc} \cdot \sin(\alpha) \cdot (\cot(\alpha) + \cot(\theta(M, N, V)))$$

$$V_{cu}(N_{ed_z}) = \begin{bmatrix} 207.791 \\ 222.383 \end{bmatrix} \text{ kN}$$
$$V_{su}(M_{ed_z}, N_{ed_z}, V_{ed_z}) = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ kN}$$
$$V_{cu}(N_{ed_z}) + V_{su}(M_{ed_z}, N_{ed_z}, V_{ed_z}) = \begin{bmatrix} 207.791 \\ 222.383 \end{bmatrix} \text{ kN}$$

$$\text{Ratio}_{\text{cort}_z} := \text{for } i \in 0 \dots \text{length}(b_-) - 1 \left\| \frac{V_{ed_z}}{V_{cu}(N_{ed_z}) + V_{su}(M_{ed_z}, N_{ed_z}, V_{ed_z})} \right\|$$

$$\text{armadura_cortante}_z := \begin{cases} \text{if } \text{Ratio}_{VU2_z} \leq 1 \\ \text{“No necesaria”} \\ \text{else if } \text{Ratio}_{\text{cort}_z} \leq 1 \\ \text{Ratio}_{\text{cort}_z} \\ \text{else if } \text{Ratio}_{\text{cort}_z} > 1 \\ \text{“No verifica cortante”} \end{cases}$$

Verificacion_cortante = “OK. No necesita armadura de cortante”

$$A_{V,min} := \begin{cases} \text{if } \phi_v = 0 \\ 0 \cdot \frac{\text{cm}^2}{\text{m}} \\ \text{else} \\ \frac{f_{ctm} \cdot b}{7.5 \cdot f_{ydc}} \end{cases} = 0 \frac{\text{cm}^2}{\text{m}}$$
$$A_{V,dispuesta} := \frac{b}{\text{cada} \cdot \text{m}} \cdot n_{rv} \cdot \pi \cdot \frac{\phi_v^2}{4} = 0 \frac{\text{cm}^2}{\text{m}}$$

Verificacion_armadura.minima.cortante = “No se ha dispuesto armadura de cortante”

9. VERIFICACIÓN SECCIONES CRÍTICAS EN E.L.U. MEDIANTE INTERACCIÓN A FLEXIÓN COMPUESTA PARA edad = 28 day

Discretización: N = 3000

$$M_{U_j} := \text{for } z \in 0 \dots N - 1 \left\| M_u(x_j) \right\|$$

Máximo flector: $\max(M_{u-x,car}) = 443.206 \text{ m} \cdot \text{kN}$
Mínimo flector: $\min(M_{u-x,car}) = -15.432 \text{ m} \cdot \text{kN}$
Máximo axil: $\max(N_{u-x,car}) = 8586.182 \text{ kN}$
Mínimo axil: $\min(N_{u-x,car}) = -804.018 \text{ kN}$

$$N_{U_j} := \text{for } z \in 0 \dots N - 1 \left\| N_u(x_j) \right\|$$

NOTA: Se considera que para los dominios de rotura 4a y5 la tensión de las armaduras comprimidas no excede 400MPa.

$$\text{Ratio}_{\text{ELU}_w} = \begin{bmatrix} 97.563\% \\ 96.089\% \end{bmatrix}$$

$$M_{\text{ed}} = \begin{bmatrix} 69 \\ 57 \end{bmatrix} \text{ m} \cdot \text{kN}$$

$$N_{\text{ed}} = \begin{bmatrix} -68 \\ 60 \end{bmatrix} \text{ kN}$$

Verificacion_flexocompresion = "OK. Verifica satisfactoriamente en E.L.U. flexocompresión recta"

$\text{Ratio}_{\text{ELU}_{\text{MAX}}} := \max(\text{Ratio}_{\text{ELU}}) = 97.563\% \quad \text{OK}$

NOTA: El ratio de verificación obtenido es el mínimo a axil constante y a momento constante.

10. VERIFICACIÓN DE LAS SECCIONES CRÍTICAS A E.L.S. FISURACIÓN PARA edad = 28 day

Definición de funciones auxiliares:

$$\text{Ancho_fisura} := \begin{bmatrix} \omega_{k-1} \\ \omega_{k-2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ mm}$$

$$z := 0 \dots \text{length}(\text{Ancho_fisura}) - 1$$

$$\text{fisura}_z := \text{for } i \in 0 \dots \text{length}(\text{Ancho_fisura}) - 1 \left| \begin{array}{l} \text{if } M_{k_cp_z} > M_{fis}(N_{k_cp})_z \\ \parallel \\ \text{"SI"} \\ \text{else} \\ \parallel \\ \text{"NO"} \end{array} \right|$$

$$\text{Ratio_E.L.S.}_z := \text{for } i \in 0 \dots \text{length}(\text{Ancho_fisura}) - 1 \left| \begin{array}{l} \text{if } \text{fisura}_z = \text{"SI"} \\ \parallel \\ \text{Ratio_E.L.S.}_z \leftarrow \frac{\text{Ancho_fisura}_z}{W_{\text{max}}} \\ \text{else} \\ \parallel \\ 0 \end{array} \right|$$

$$\text{id}_z := \text{for } i \in 0 \dots \text{length}(\text{Ancho_fisura}) - 1 \left| \begin{array}{l} \text{id}_z \leftarrow \text{if } \text{Ratio_E.L.S.}_z > 1 \\ \parallel \\ \text{CASO.E.L.S.}_z \\ \text{else} \\ \parallel \\ \text{"ok"} \end{array} \right|$$

Resultados del análisis del E.L.S. fisuración por tracción $W_{\text{max}} = 0.2 \text{ mm}$ $M_{\text{fis}}(0 \cdot \text{kN}) = 92.687 \text{ m} \cdot \text{kN}$

$\text{CASO.E.L.S.} = \begin{bmatrix} \text{"Dip.ple.ELS"} \\ \text{"Dip.buit.ELS"} \end{bmatrix}$ $M_{k_cp} = \begin{bmatrix} 55 \\ 34 \end{bmatrix} \text{ m} \cdot \text{kN}$ $N_{k_cp} = \begin{bmatrix} -45 \\ 37 \end{bmatrix} \text{ kN}$ $M_{\text{fis}}(N_{k_cp}) = \begin{bmatrix} 89.687 \\ 95.154 \end{bmatrix} \text{ m} \cdot \text{kN}$

$\text{CASO.E.L.S.} = \begin{bmatrix} \text{"Dip.ple.ELS"} \\ \text{"Dip.buit.ELS"} \end{bmatrix}$ $\text{fisura} = \begin{bmatrix} \text{"NO"} \\ \text{"NO"} \end{bmatrix}$ $\text{Ancho_fisura}_z = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ mm}$ $\text{Ratio_E.L.S.} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

Verificacion_fisuracion_traccion = "OK. Verifica satisfactoriamente en E.L.S. fisuración"

Resultados del análisis del E.L.S. fisuración microcompresión

$\sigma_{\text{comp.hormi}} := \begin{bmatrix} \sigma_{c1} \\ \sigma_{c2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8.639 \\ 4.03 \end{bmatrix} \text{ MPa}$ $0.6 \cdot f_{ck,j} = 18 \text{ MPa}$ $zz := 0 \dots \text{length}(\text{Ancho_fisura}) - 1$

$\text{Ratio}_{\text{E.L.S. microfisuracion}_{zz}} := \text{for } i \in 0 \dots \text{length}(\text{Ancho_fisura}) - 1 \left| \begin{array}{l} \parallel \\ \frac{\sigma_{\text{comp.hormi}_{zz}}}{0.6 \cdot f_{ck,j_els}} \\ \parallel \end{array} \right|$ $\sigma_{\text{comp.hormi}} = \begin{bmatrix} 8.639 \\ 4.03 \end{bmatrix} \text{ MPa}$

$\text{CASO.E.L.S.} = \begin{bmatrix} \text{"Dip.ple.ELS"} \\ \text{"Dip.buit.ELS"} \end{bmatrix}$ $\text{Ratio}_{\text{E.L.S. microfisuracion}} = \begin{bmatrix} 0.48 \\ 0.224 \end{bmatrix}$

Verificacion_fisuracion_microcompresion = "OK. Verifica satisfactoriamente en E.L.S. fisuración"

11. VERIFICACIÓN QUANTIAS MINIMAS Y DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS

elemento = "LOSA"

Cuantía mínima geométrica

[Art 42.3.5 EHE-08]

Armadura de tracción

Armadura de compresión

$$\rho_{g_t} := \text{if } \text{elemento} = \text{"PILAR"} \left| \begin{array}{l} \parallel \\ \frac{4}{1000} \\ \parallel \end{array} \right| = 0.001$$
$$\text{else if } \text{elemento} = \text{"LOSA"} \left| \begin{array}{l} \parallel \\ \text{if } f_{yk} = 400 \text{ MPa} \\ \parallel \\ \frac{2}{1000} \cdot 0.5 \\ \parallel \\ \text{else} \\ \parallel \\ \frac{1.8}{1000} \cdot 0.5 \\ \parallel \end{array} \right|$$
$$\text{else if } \text{elemento} = \text{"VIGA"} \left| \begin{array}{l} \parallel \\ \text{if } f_{yk} = 400 \text{ MPa} \\ \parallel \\ \frac{3.3}{1000} \\ \parallel \\ \text{else} \\ \parallel \\ \frac{2.8}{1000} \\ \parallel \end{array} \right|$$
$$\text{else if } \text{elemento} = \text{"MURO"} \left| \begin{array}{l} \parallel \\ \text{if } f_{yk} = 400 \text{ MPa} \\ \parallel \\ \frac{1.2}{1000} \\ \parallel \\ \text{else} \\ \parallel \\ \frac{0.9}{1000} \\ \parallel \end{array} \right|$$

$$\rho_{g_c} := \text{if } \text{elemento} = \text{"PILAR"} \left| \begin{array}{l} \parallel \\ \frac{4}{1000} \\ \parallel \end{array} \right| = 0.001$$
$$\text{else if } \text{elemento} = \text{"LOSA"} \left| \begin{array}{l} \parallel \\ \text{if } f_{yk} = 400 \text{ MPa} \\ \parallel \\ \frac{2}{1000} \cdot 0.5 \\ \parallel \\ \text{else} \\ \parallel \\ \frac{1.8}{1000} \cdot 0.5 \\ \parallel \end{array} \right|$$
$$\text{else if } \text{elemento} = \text{"VIGA"} \left| \begin{array}{l} \parallel \\ \text{if } f_{yk} = 400 \text{ MPa} \\ \parallel \\ \frac{3.3}{1000} \cdot 0.3 \\ \parallel \\ \text{else} \\ \parallel \\ \frac{2.8}{1000} \cdot 0.3 \\ \parallel \end{array} \right|$$
$$\text{else if } \text{elemento} = \text{"MURO"} \left| \begin{array}{l} \parallel \\ \text{if } f_{yk} = 400 \text{ MPa} \\ \parallel \\ \frac{1.2}{1000} \cdot 0.3 \\ \parallel \\ \text{else} \\ \parallel \\ \frac{0.9}{1000} \cdot 0.3 \\ \parallel \end{array} \right|$$

Armadura de reparto

$\rho_{g_m} := \text{if } \text{elemento} = \text{"MURO"} \left| \begin{array}{l} \parallel \\ \text{if } \text{juntas} > 7.5 \text{ m} \\ \parallel \\ \text{if } f_{yk} = 400 \text{ MPa} \\ \parallel \\ \frac{4}{1000} \cdot 0.5 \\ \parallel \\ \text{else} \\ \parallel \\ \frac{3.2}{1000} \cdot 0.5 \\ \parallel \\ \text{else} \\ \parallel \\ \frac{2}{1000} \cdot 0.5 \\ \parallel \\ \text{else} \\ \parallel \\ 0 \end{array} \right| = 0$



Verificación a E.L.U. cortante:

Verificacion_cortante = "OK. No necesita armadura de cortante"

Verificacion_armadura.minima.cortante = "No se ha dispuesto armadura de cortante"

$\text{Ratio}_{\text{ELU.cort}} := \max(\max(\text{Ratio}_{\text{VU1}}, \text{Ratio}_{\text{cort}})) = 73.15\% \quad \text{OK}$

$\text{armadura}_{\text{cortante}} = \begin{bmatrix} \text{"No necesaria"} \\ \text{"No necesaria"} \end{bmatrix} \quad \text{Ratio}_{\text{VU1}} = \begin{bmatrix} 0.09 \\ 0.031 \end{bmatrix} \quad \text{Ratio}_{\text{VU2}} = \begin{bmatrix} 0.606 \\ 0.188 \end{bmatrix} \quad \text{Ratio}_{\text{cort}} = \begin{bmatrix} 0.732 \\ 0.225 \end{bmatrix}$

Verificación disposiciones constructivas.

Verifica_armadura.minima.traccionada = "OK"

Verifica_armadura.minima.reparto = "OK"

Verifica_armadura.minima.reparto = "OK"

Verifica_separacion.armaduras = "OK"

Verifica_disposicion.armadura.de.cortante = "No se dispone armadura de cortante"

Ratio global

$\text{Ratio}_{\text{global}} = 97.563\% \quad \text{OK}$

Verificación_global = "OK"

APÈNDIX 2. CÀLCUL D'ALÇAT DE MUR COM A MUR EN MÈNSULA. CANAL BUIT

CÁLCULO DE MURO DE CONTENCIÓN EMPOTRADO EN VOLADIZO.
EMPUJE ACTIVO DE TIERRAS CON CANAL VACÍO

1. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTICAS DEL MURO

Canto del muro: $e_{mur} := 30 \text{ cm}$ Altura del muro: $h_M := 2.8 \text{ m}$
Longitud de cálculo del muro: $l := 6 \text{ m}$
Resistencia del hormigón : $f_{ck_muro} := 30 \text{ MPa}$ $f_{ck_zapata} := 30 \text{ MPa}$
 $E_{cm_muro} := 8500 \cdot \sqrt[3]{f_{ck_muro} + 8} \cdot \text{MPa} = 28.577 \text{ GPa}$ Altura tierras: $h_{mur} := 2.8 \text{ m}$
Consideración de empuje activo: $e_{activo} := 1$ (Poner 1 si empuje activo. poner 0 si empuje al reposo)

2. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS Y CARGAS

Parámetros a largo plazo: Densidad rellenos $\rho_{relleno} := 19 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-3}$
Ángulo de rozamiento interno efectivo del relleno $\phi_{largo} := 30^\circ$
Cohesión efectiva del relleno $c_{largo} := 0 \text{ kgf} \cdot \text{cm}^{-2}$
Parámetros a corto plazo: Ángulo de rozamiento interno efectivo del relleno $\phi_{corto} := 30^\circ$
Cohesión efectiva del relleno $c_{corto} := 0 \text{ (kgf} \cdot \text{cm}^{-2})$
Sobrecarga en trasdos de muro: $SC_{trasdos} := 10 \text{ kPa}$ $\psi_{2_sc} := 0.7$
Ángulo rozamiento muro-terreno: $\delta_{mur.activo}(\phi) := \frac{0}{3} \cdot \phi$

Ángulo del trasdos del muro $\beta := 90^\circ$
Ángulo del terreno sobre la coronación del muro $ii := 0^\circ$
Esfuerzo horizontal total en cabeza cargas permanentes: $H_{s_cm_} := 0 \text{ kN}$ Carga equivalente $H_{s_cm} := H_{s_cm_} \cdot l^{-1} = 0 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$
Esfuerzo horizontal total en cabeza sobrecarga: $H_{s_sc_} := 0 \text{ kN}$ Carga equivalente $H_{s_sc} := H_{s_sc_} \cdot l^{-1} = 0 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$
Momento total en cabeza cargas permanentes: $M_{s_cm_} := 0 \text{ kN} \cdot \text{m}$ Momento equivalente $M_{s_cm} := M_{s_cm_} \cdot l^{-1} = 0 \text{ m} \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$
Momento total en cabeza sobrecarga: $M_{s_sc_} := 0 \text{ kN} \cdot \text{m}$ Momento equivalente $M_{s_sc} := M_{s_sc_} \cdot l^{-1} = 0 \text{ m} \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$
Altura de aplicación de las acciones exteriores (M,N,H) $h_{aplic_ext} := h_M = 2.8 \text{ m}$ [0 = base zapata, h_M coronacion muro]

3. HIPOTESIS Y CONSIDERACIONES DE CÁLCULO ADOPTADAS

- Se ha considerado el efecto estabilizador de la componente vertical de empuje activo.
- Se ha considerado un escenario sin empujes hidrostáticos, considerando trasdos de muro drenado
- Se considera que a largo plazo/ combinación quasi permanente, se utilizará el factor $\psi_{2_sc} = 0.7$ de la sobrecarga de uso en el trasdós.
- Recubrimiento nominal: $r_{nom} := 90 \text{ mm}$
- Acero corrugado B500S con $f_{yk} := 500 \text{ MPa}$ $f_{yd.c} := 400 \text{ MPa}$
- Coefficientes de mayoración de acciones permanentes $\gamma_g := 1.5$
- Coefficientes de mayoración de acciones variables $\gamma_q := 1.5$
- Ancho característico máximo de fisura en combinación quasipermanente ELS: $w_{max} := 0.2 \text{ mm}$
- El desplome máximo del muro total a plazo infinito es $f_{adm} := h_M \cdot 500^{-1} = 5.6 \text{ mm}$
- Se considerará el procedimiento de integración de curvaturas considerando la variación de inercias fisuradas en la sección. El desplome a plazo infinto lo compondrá el desplome instantáneo en combinación característica, más la flecha diferida de las acciones de larga duración en combinación quasi permanente.
- Peso específico del hormigón considerado en los cálculos $\gamma_{hormigon} := 25 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-3}$
- Considerar axil en cálculo del momento de fisuración? axil := "NO"
La resistencia media a flexotracción se define como:

$f_{ctm_muro} := 0.3 \cdot f_{ck_muro}^{\frac{2}{3}} \text{ MPa} = 2.896 \text{ MPa}$ $f_{ctm.fl_muro} := \max \left(\left(1.6 - \frac{e_{mur}}{100 \text{ cm}} \right)^2 \cdot f_{ctm_muro}, f_{ctm_muro} \right) = 3.765 \text{ MPa}$
Momento de fisuración del muro en flexión simple: $M_{fis_muro} := f_{ctm.fl_muro} \cdot \frac{l \cdot e_{mur}}{6} = 338.887 \text{ m} \cdot \text{kN}$

13. Coeficientes parciales del hormigón y acero según EHE-08: $\gamma_c := 1.5$ $\gamma_s := 1.15$
14. Radio de doblado de las barras: $r_d := 2 \phi$
15. Corte de barras en alzado de muro? C := 1 [1=Si,0=NO]
1. Datos del tipo de cemento
Coeficiente del tipo de cemento $s := 0.25$ (si cemento normal $s=0.25$; si cemento rápido $s=0.2$, si cemento lento $s=0.38$)
Coeficiente de retracción $\alpha_{ds1} := 4$ (si cemento normal $\alpha_{ds1}=4$; si cemento rápido $\alpha_{ds1}=6$, si cemento lento $\alpha_{ds1}=3$)
Coeficiente de retracción $\alpha_{ds2} := 0.12$ (si cemento normal $\alpha_{ds2}=0.12$; si cemento rápido $\alpha_{ds2}=0.11$; si cemento lento $\alpha_{ds2}=0.13$)
18. Edad del hormigón al aplicar las cargas: $j := 28 \text{ day}$
18. Edad del hormigón para cálculo de flecha diferida: $j_{diff} := 5 \text{ yr}$ Edad verificacion fisuración: $j_{fis} := 28 \text{ day}$

20. Para el caso del alzado del muro, se considerará la tensión axil de peso propio del muro en la consideración del momento de fisuración de la sección del muro.

$M_{fis_muro}(h,j) := \text{If} \left(\text{axil} = \text{"SI"}, \left(f_{ctm.fl_muro} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j}} \right)} \right) \cdot \frac{l \cdot e_{mur}^2}{6}, f_{ctm.fl_muro} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j}} \right)} \cdot \frac{l \cdot e_{mur}^2}{6} \right)$
 $M_{fis_muro}(0 \text{ m}, j) = 338.887 \text{ m} \cdot \text{kN}$

21. Coeficiente de fisuración $k_2 := 0.5$ [1=carga instantanea no repetida, 0.5= caso contrario]

4. EMPUJES Y ACCIONES

Coefficientes de empuje

$K_a(\phi) := \left(\frac{\csc(\beta) \cdot \sin(\beta - \phi)}{\sqrt{\sin(\beta + \delta_{mur.activo}(\phi))} + \sqrt{\frac{\sin(\delta_{mur.activo}(\phi) + \phi) \cdot \sin(\phi - ii)}{\sin(\beta - ii)}}} \right)^2$ $K_0(\phi) := 1 - \sin(\phi)$
 $K_a(\phi) := \text{if } e_{activo} = 0 \left| \begin{array}{l} K_0(\phi) \\ \text{else} \\ K_a(\phi) \end{array} \right|$
Coeficientes de empuje:
 $K_a(\phi_{largo}) = 0.333$ $K_a(\phi_{corto}) = 0.333$

Cálculo del empuje activo:

$E_{activa.terreno}(\phi, c) := \max \left(\frac{l}{2} \cdot \rho_{relleno} \cdot (h_{mur})^2 \cdot K_a(\phi) - 2 \cdot c \cdot \sqrt{K_a(\phi)} \cdot (h_{mur}) \cdot l, 0 \text{ kN} \right)$
 $E_{activa.sobrecarga}(\phi) := \max \left((SC_{trasdos}) \cdot K_a(\phi) \cdot (h_{mur}) \cdot l, 0 \text{ kN} \right)$
 $E_{activa.total}(\phi, c) := \max \left((E_{activa.terreno}(\phi, c) + E_{activa.sobrecarga}(\phi)), 0 \text{ kN} \right)$
 $E_{activa.vertical}(\phi, c) := (E_{activa.terreno}(\phi, c) + E_{activa.sobrecarga}(\phi)) \cdot \sin(\delta_{mur.activo}(\phi))$
 $E_{activa.total}(\phi_{largo}, c_{largo}) = 204.96 \text{ kN}$ $E_{activa.vertical}(\phi_{largo}, c_{largo}) = 0 \text{ kN}$
 $E_{activa.total}(\phi_{corto}, c_{corto}) = 204.96 \text{ kN}$ $E_{activa.vertical}(\phi_{corto}, c_{corto}) = 0 \text{ kN}$

Cálculo de momentos volcadores

Momento volcador de empuje activo del terreno

$$M_{\text{activa.terreno}}(\phi, c) := (E_{\text{activa.terreno}}(\phi, c)) \cdot \frac{(h_{\text{mur}})}{3}$$
$$M_{\text{activa.terreno}}(\phi_{\text{largo}}, c_{\text{largo}}) = 139.029 \text{ m} \cdot \text{kN}$$
$$M_{\text{activa.terreno}}(\phi_{\text{corto}}, c_{\text{corto}}) = 139.029 \text{ m} \cdot \text{kN}$$

Momento volcador de empuje activo de sobrecarga

$$M_{\text{activa.sobrecarga}}(\phi, c) := E_{\text{activa.sobrecarga}}(\phi) \cdot \frac{(h_{\text{mur}})}{2}$$
$$M_{\text{activa.sobrecarga}}(\phi_{\text{corto}}, c_{\text{corto}}) = 78.4 \text{ m} \cdot \text{kN}$$

Momento fuerzas horizontales en cabeza

$$M_{\text{cabeza_corto}} := (H_{s_cm} + H_{s_sc}) \cdot I \cdot (h_{\text{aplic_ext}}) + M_{s_cm_} = 0 \text{ kN} \cdot \text{m}$$
$$M_{\text{cabeza_largo}} := (H_{s_cm} + H_{s_sc} \cdot \psi_{2_sc}) \cdot I \cdot (h_{\text{aplic_ext}}) + M_{s_sc_} = 0 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

5. ANÁLISIS DE DEFORMACIONES Y DIMENSIONAMIENTO DE ARMADURAS DEL MURO

5.1. Esfuerzos en E.L.S en el alzado del muro:

Momento flector inducido por el empuje de tierras: Eje local x en sentido ascendente del muro

$$M_{e.\text{activa.t}}(x) := \text{if} \left(x \leq h_{\text{mur}}, 1 \cdot \left| \frac{\rho_{\text{relleno}} \cdot (h_{\text{mur}} - x) \cdot K_a(\phi_{\text{corto}}) \cdot \cos(\delta_{\text{mur.activo}}(\phi_{\text{corto}})) \cdot (h_{\text{mur}} - x)^2 \cdot I}{6} \right|, 0 \cdot \text{m} \cdot \text{kN} \right)$$
$$M_{e.\text{activa.t}}(0) = 139.029 \text{ m} \cdot \text{kN}$$

Momento flector inducido por el empuje debido a sobrecargas: Eje local x en sentido ascendente del muro

$$M_{e.\text{activa.sc}}(x) := \text{if} \left(x \leq h_{\text{mur}}, 1 \cdot \frac{SC_{\text{trasdos}} \cdot I \cdot K_a(\phi_{\text{corto}}) \cdot \cos(\delta_{\text{mur.activo}}(\phi_{\text{corto}})) \cdot (h_{\text{mur}} - x)^2}{2}, 0 \cdot \text{m} \cdot \text{kN} \right)$$
$$M_{e.\text{activa.sc}}(0) = 78.4 \text{ m} \cdot \text{kN}$$

Momento flector inducido las acciones horizontales en cabeza: Eje local x en sentido ascendente del muro

$$mmm := \text{if } h_{\text{aplic_ext}} \neq 0 \mid = 1$$
$$\parallel 1$$
$$\text{else}$$
$$\parallel 0$$

$$M_{\text{horitz_cm}}(x) := \text{if} \left(x \leq h_{\text{mur}}, (1 \cdot (H_{s_cm}) \cdot (h_{\text{mur}} - x) + M_{s_cm}) \cdot I \cdot mmm, 0 \cdot \text{m} \cdot \text{kN} \right)$$
$$M_{\text{horitz_sc}}(x) := \text{if} \left(x \leq h_{\text{mur}}, (1 \cdot (H_{s_sc}) \cdot (h_{\text{mur}} - x) + M_{s_sc}) \cdot I \cdot mmm, 0 \cdot \text{m} \cdot \text{kN} \right)$$
$$M_{\text{horitz_cm}}(0) = 0 \text{ m} \cdot \text{kN}$$
$$M_{\text{horitz_sc}}(0) = 0 \text{ m} \cdot \text{kN}$$
$$M_{k_qp}(x) := (M_{e.\text{activa.t}}(x) + M_{\text{horitz_cm}}(x)) + \psi_{2_sc} \cdot (M_{e.\text{activa.sc}}(x) + M_{\text{horitz_sc}}(x))$$
$$M_{k_qp}(0) = 193.909 \text{ m} \cdot \text{kN}$$

Momento en servicio en combinación característica

$$M_k(x) := (M_{e.\text{activa.t}}(x) + M_{\text{horitz_cm}}(x)) + 1 \cdot (M_{e.\text{activa.sc}}(x) + M_{\text{horitz_sc}}(x))$$
$$M_k(0) = 217.429 \text{ m} \cdot \text{kN}$$

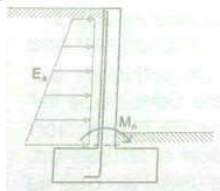
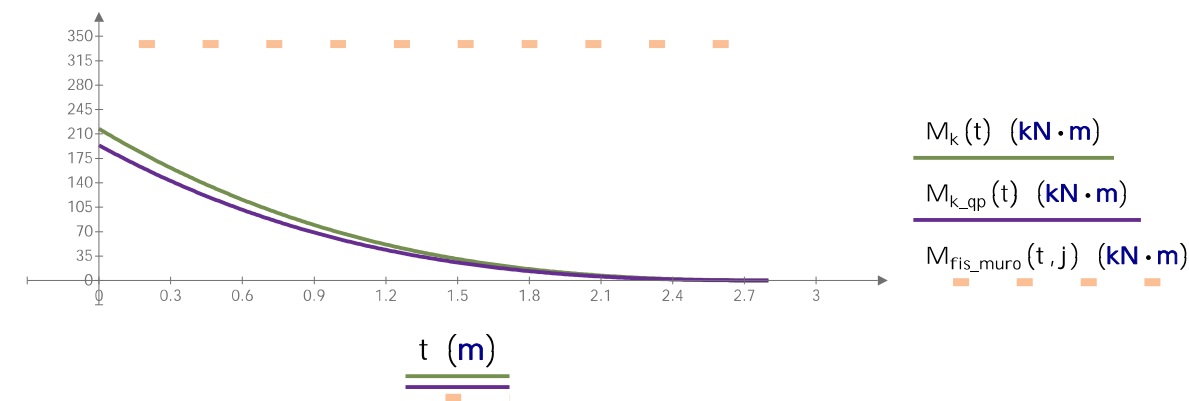


Gráfico de la evolución del momento flector en servicio del muro

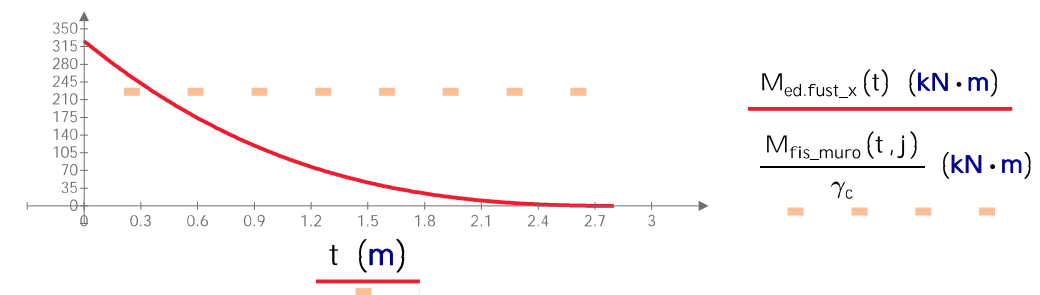


5.2. Dimensionamiento en E.L.U. del armado longitudinal del armado del muro

Momento flector de cálculo:

$$M_{\text{ed.fust_x}}(x) := \gamma_g \cdot (M_{e.\text{activa.t}}(x) + M_{\text{horitz_cm}}(x)) + \gamma_q \cdot (M_{e.\text{activa.sc}}(x) + M_{\text{horitz_sc}}(x))$$
$$M_{\text{ed.fust}} := M_{\text{ed.fust_x}}(0) = 326.144 \text{ m} \cdot \text{kN}$$

Gráfico de la evolución del momento flector de cálculo en el muro



Se procederá a realizar un dimensionado del armado en flexión simple conforme la EHE-08

Canto del muro : $e_{\text{mur}} = 0.3 \text{ m}$

Ancho de cálculo del muro: $b := I = 6 \text{ m}$

Diámetro previsto para armado longitudinal de tracción:

$$\phi_l := 12 \text{ mm}$$

Diámetro previsto para armado longitudinal de compresión:

$$\phi'_l := 12 \text{ mm}$$

Recubrimiento nominal: $r_{\text{nom}} = 90 \text{ mm}$

Recubrimiento mecánico armadura de tracción: $r := r_{\text{nom}} + \frac{\phi_l}{2} = 96 \text{ mm}$

Recubrimiento mecánico armadura de compresión: $r' := r_{\text{nom}} + \frac{\phi'_l}{2} = 96 \text{ mm}$

Canto útil para el armado de tracción: $d := e_{\text{mur}} - r = 20.4 \text{ cm}$

Canto útil para el armado de compresión : $d' := r' = 9.6 \text{ cm}$

Acero corrugado B500s con $f_{yd} := \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = 434.783 \text{ MPa}$ i $f_{yd.c} = 400 \text{ MPa}$

Resistencia de cálculo a compresión de hormigón: $f_{cd} := \left(\frac{f_{ck_muro}}{\gamma_c} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j}} \right)} \right) \text{ MPa} = 20 \text{ MPa}$

Definición de la función de armado de acuerdo al l'Anejo 7 de la EHE-08

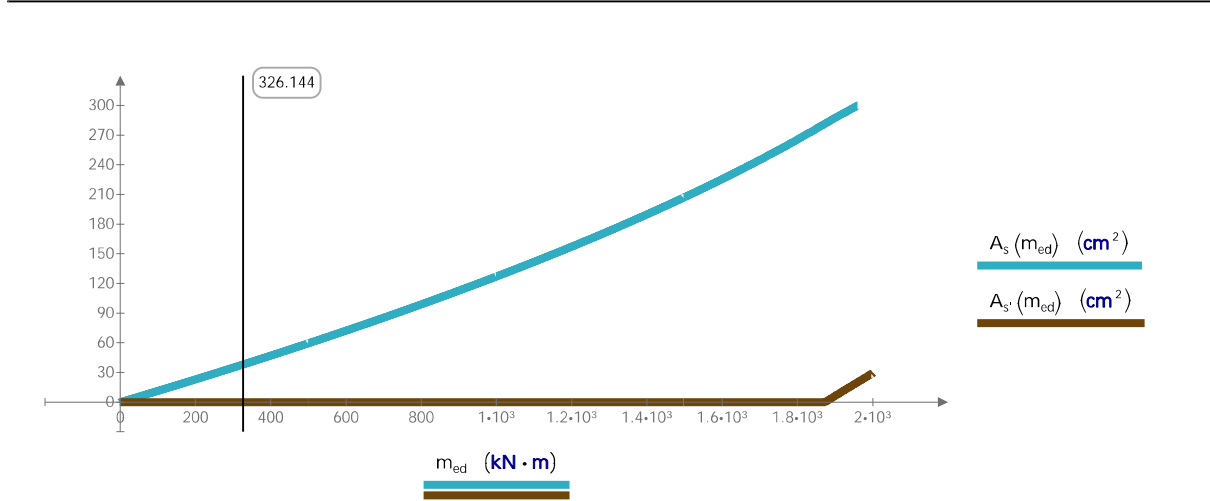
Se procede a definir la función de armado según el método del momento límite (ver 3.1.2 del Anejo 7 de la EHE-08)

El momento límite se define com sigue: $M_{lim} := 0.375 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d^2 = 1872.72 \text{ m} \cdot \text{kN}$

La función que define el armado para un dimensionado en flexión simple, acotando la fibra neutra a la profundidad límite $x_{lim} := 0.625 \cdot d = 12.75 \text{ cm}$, sigue la formulación:

$$A_s(M_{ed}) := \text{if } M_{ed} \leq M_{lim} \left| \begin{array}{l} A_s \leftarrow \frac{f_{cd} \cdot b \cdot d}{f_{yd}} \cdot \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot M_{ed}}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2}} \right) \\ \text{else} \\ A_s \leftarrow \frac{0.5 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d + \frac{(M_{ed} - M_{lim})}{d - d'}}{f_{yd}} \end{array} \right|$$

$$A_{s'}(M_{ed}) := \text{if } M_{ed} \leq M_{lim} \left| \begin{array}{l} A_{s'} \leftarrow 0 \text{ cm}^2 \\ \text{else} \\ A_{s'} \leftarrow \frac{(M_{ed} - M_{lim})}{f_{yd.c} \cdot (d - d')} \end{array} \right|$$



$$M_{ed.fust} = 326.144 \text{ m} \cdot \text{kN}$$
$$A_s(M_{ed.fust}) = 38.057 \text{ cm}^2$$

$$A_{s'}(M_{ed.fust}) = 0 \text{ cm}^2$$

Si se usan barras $\phi_1 = 12 \text{ mm}$ se necesitan: $n := \text{ceil} \left(\frac{4 \cdot A_s(M_{ed.fust})}{\pi \cdot \phi_1^2} \right) = 34$ barras en $b = 6 \text{ m}$

Armadura mínima mecánica según EHE-08

[Art 42.3.2 EHE-08]

Factor de reducción en secciones rectangulares

$$\alpha(M) := \text{if } 1.5 - 12.5 \cdot \frac{A_s(M) \cdot f_{yd}}{b \cdot e_{mur} \cdot f_{cd}} > 1 \left| \begin{array}{l} 1 \\ \text{else} \\ 1.5 - 12.5 \cdot \frac{A_s(M) \cdot f_{yd}}{b \cdot e_{mur} \cdot f_{cd}} \end{array} \right|$$

$$\alpha(M_{ed.fust}) = 0.925$$

$$A_{s.min.cara_tracc.mecanica} := A_s(M_{ed.fust}) \cdot \alpha(M_{ed.fust}) = 35.221 \text{ cm}^2$$

$$A_{s.min.cara_compr.mecanica} := 0.05 \cdot \left(\frac{\gamma_g \cdot (\gamma_{hormigon} \cdot (h_M) \cdot e_{mur} \cdot b)}{f_{yd.c}} \right) = 0.236 \text{ cm}^2$$

Armadura mínima geométrica según EHE-08

[Art 42.3.5 EHE-08]

Factor de cuantia geométrica mínima vertical en muros: $\rho := \frac{0.9}{1000}$

$$A_{s.min.cara_tracc} := \rho \cdot b \cdot e_{mur} = 16.2 \text{ cm}^2$$

$$A_{s.min.cara_compr} := 0.3 \rho \cdot b \cdot e_{mur} = 4.86 \text{ cm}^2$$

Cálcul del número de barras requerido por armadura mínima:

$$n_{min.tracc} := \text{ceil} \left(\frac{4 \cdot \max(A_{s.min.cara_tracc}, A_{s.min.cara_tracc.mecanica})}{\pi \cdot \phi_1^2} \right) = 32 \text{ barras en } b = 6 \text{ m}$$

$$n_{min.comp} := \text{ceil} \left(\frac{4 \cdot \max(A_{s.min.cara_compr}, A_{s.min.cara_compr.mecanica})}{\pi \cdot \phi'_1{}^2} \right) = 5 \text{ barras en } b = 6 \text{ m}$$

Separación entre barras:

$$s_{min.X} := \frac{b}{n_{min.tracc}} = 18.75 \text{ cm}$$

$$s_{min.Y} := \frac{b}{n_{min.comp}} = 120 \text{ cm}$$

5.3. Armadura finalmente dispuesta en el alzado de muro

Armado_{mínimo} = “El armado calculado es superior a la cuantia mínima”

Cara traccionada: barras $\phi_1 = 12 \text{ mm}$ cada $s_{trac} := 15 \text{ cm}$ total $n_{trac} := \text{floor} \left(\frac{b - 2 \cdot ((r_d + 1) \cdot \phi_1)}{s_{trac}} \right) = 39$ barras

Cara comprimida: barras $\phi'_1 = 12 \text{ mm}$ cada $s_{comp} := 30 \text{ cm}$ total $n_{comp} := \text{floor} \left(\frac{b - 2 \cdot ((r_d + 1) \cdot \phi'_1)}{s_{comp}} \right) = 19$ barras

9.4 Ratios de trabajo en E.L.U. del armado del alzado del muro

$$\text{Rat}_{E.L.U.trac} := \frac{4 \cdot \max(A_s(M_{ed.fust}), A_{s.min.cara_tracc}, A_{s.min.cara_tracc.mecanica})}{n_{trac} \cdot \pi \cdot \phi_1^2} = 86.3\%$$

$$\text{Rat}_{E.L.U.comp} := \frac{4 \cdot \max(A_{s'}(M_{ed.fust}), A_{s.min.cara_compr}, A_{s.min.cara_compr.mecanica})}{n_{comp} \cdot \pi \cdot \phi'_1{}^2} = 22.6\%$$

9.5 Corte de la mitad del armado del muro a partir de una cota.

El momento flector $M_{ed.fust} = 326.144 \text{ m} \cdot \text{kN}$ es absorbido por $n_{trac} = 39$ barras $\phi_l = 12 \text{ mm}$ en el arranque de cimentación. A tales efectos, la mitad de las barras debe absorber un momento flector del orden a $M_{ed.fust} \cdot 0.5 = 163.072 \text{ m} \cdot \text{kN}$. Se procede a determinar a qué cota respecto la base del muro se podrían cortar la mitad de las barras de la cara traccionada del armado del muro:

$$h_{lim} := 1 \text{ m}$$
$$\left(\begin{array}{l} (M_{e.activa.t}(h_{lim}) + M_{horitz_cm}(h_{lim})) \cdot \gamma_g \cdot d \\ + (M_{e.activa.sc}(h_{lim}) + M_{horitz_sc}(h_{lim})) \cdot \gamma_q \end{array} \right) = M_{ed.fust} \cdot 0.5$$
$$h_{lim} := \max(0 \text{ m}, \text{find}(h_{lim})) = 0.653 \text{ m}$$

A partir de la cota $h_{lim} = 0.653 \text{ m}$ la mitad de las barras no serían necesarias:

Altura de corte adaptada según criterios de obra: $h_{lim} := \text{Ceil}(h_{lim}, 10 \text{ cm}) = 0.7 \text{ m}$

$M_{ed.corte} := M_{ed.fust_x}(h_{lim}) = 154.13 \text{ m} \cdot \text{kN}$

$$s_{corte} := \text{if } C = 0$$

$$\parallel s_{trac}$$
$$\text{else}$$

$$\parallel \text{if } s_{trac} \cdot 2 \leq 30 \text{ cm}$$

$$\parallel s_{trac} \cdot 2$$
$$\text{else}$$

$$\parallel 30 \text{ cm}$$

$$\parallel 30 \text{ cm}$$

$A_s(M_{ed.corte}) = 17.654 \text{ cm}^2$ Una separación de armado de barras $\phi_l = 12 \text{ mm}$ cada $s_{corte} = 30 \text{ cm}$

representaría una área de armado $A_{50} := \frac{b}{s_{corte}} \cdot \frac{\pi \cdot \phi_l^2}{4} = 22.619 \text{ cm}^2$

El armado mínimo geométrico es $A_{s,min.cara_tracc} = 16.2 \text{ cm}^2$

El armado mínimo mecánico es: $\alpha(M_{ed.corte}) = 1$

$A_{s,min.cara_tracc.corte.mecanica} := A_s(M_{ed.corte}) \cdot \alpha(M_{ed.corte}) = 17.654 \text{ cm}^2$

$\text{Armado}_{corte_armado_{0.5}} = \text{“Hay que disponer el armado mínimo”}$

$M_{fis_muro}(h_{lim}, j) = 338.887 \text{ m} \cdot \text{kN}$ $M_{k_qp}(h_{lim}) = 89.523 \text{ m} \cdot \text{kN}$

$\text{Fisuracion}_{muro,h_{lim}} = \text{“El muro no fisura en la transició a mitad de armado. Verifica ELS Fisuracion”}$

La longitud en la cual dejarán de ser necesarias la mitad de las barras del alzado de la cara traccionada del muro es $h_{corte} := \text{if } C = 1$

$$\parallel \text{Ceil}(h_{lim} + d, 5 \text{ cm})$$
$$\text{else}$$

$$\parallel 0 \text{ cm}$$

5.6. Análisis de fisuración del muro en combinación quasi permanente de E.L.S.

Abertura característica de fisura máxima $w_{max} = 0.2 \text{ mm}$

Resistencia a compresión del hormigón del muro: $f_{ck} := f_{ck_muro} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j_{fis}}}\right)} = 30 \text{ MPa}$

Módulo de elasticidad del hormigón. $E_{cm} := E_{cm_muro} \cdot \left(e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j_{fis}}}\right)}\right)^{0.3} = 28.577 \text{ GPa}$

Resistencia a flexo-tracción:

$f_{ctm} := 0.3 \cdot f_{ck}^{\frac{2}{3}} \text{ MPa} = 2.896 \text{ MPa}$ $f_{ctm.fl} := \max\left(\left(1.6 - \frac{e_{mur}}{100 \text{ cm}}\right) \cdot f_{ctm}, f_{ctm}\right) = 3.765 \text{ MPa}$

Momento de fisuración del muro: $M_{fis} := M_{fis_muro}(0, j_{fis}) = 338.887 \text{ m} \cdot \text{kN}$

$\text{Fisuracion_muro} := \text{if } M_{fis} \leq M_k(0)$

$$\parallel \text{“ATENCIÓN!, EL MURO FISURARÁ. Hay de contemplar la inercia equivalente”}$$
$$\text{else}$$

$$\parallel \text{“El mur NO fisura en servicio. Puede usarse la inercia bruta”}$$

$\text{Fisuracion_muro} = \text{“El mur NO fisura en servicio. Puede usarse la inercia bruta”}$

$$I_{bruta} := \frac{b \cdot e_{mur}^3}{12} = 1350000 \text{ cm}^4$$

$$h_{fis} := 0 \text{ m}$$
$$M_k(h_{fis}) = M_{fis}$$
$$h_{fis} := \max(0, \text{find}(h_{fis})) = 0 \text{ m}$$

El muro presentará momentos flectores superiores a los de fisuración hasta la cota $h_{fis} = 0 \text{ m}$ respecto la base del muro, punto a partir del cual el muro estará fisurado hasta la base

[Cálculo de fibra neutra y tensiones en hormigón y acero a partir de ecuaciones de equilibrio y compatibilidad de deformaciones](#)

Armadura de tracción: $A_{s_} := n_{trac} \cdot \pi \cdot \frac{\phi_l^2}{4} = 44.108 \text{ cm}^2$ $\rho := \frac{A_{s_}}{b \cdot d} = 0.0036$

Armadura de compresión: $A_{s'_} := n_{comp} \cdot \pi \cdot \frac{\phi_l'^2}{4} = 21.488 \text{ cm}^2$ $\rho' := \frac{A_{s'_}}{b \cdot d} = 0.0018$

$n := \frac{200 \text{ GPa}}{E_{cm}} = 6.999$

Axil de carga permanente en el muro:

$N_{cperm} := (\gamma_{hormigon} \cdot (h_M) \cdot e_{mur}) \cdot b = 126 \text{ kN}$

Moment de servei en combinació quasi permanent $M_{serv} := M_{k_qp}(0) = 193.909 \text{ m} \cdot \text{kN}$

$f := 0.5 \cdot d$ $\sigma_{s'} := 80 \text{ MPa}$ $\sigma_s := 100 \text{ MPa}$ $\sigma_c := 10 \text{ MPa}$

$$N_{cperm} = \frac{\sigma_c \cdot f \cdot l}{2} + A_{s'_-} \cdot \sigma_{s'} - A_{s_-} \cdot \sigma_s$$
$$M_{serv} = \frac{\sigma_c \cdot f \cdot l}{2} \cdot \left(d - \frac{f}{3}\right) + A_{s'_-} \cdot \sigma_{s'} \cdot (d - d')$$
$$\sigma_s = n \cdot \sigma_c \cdot \frac{(d - f)}{f}$$
$$\sigma_{s'} = n \cdot \sigma_c \cdot \frac{(f - d')}{f}$$

$\sigma_s \leq 500 \text{ MPa}$ $\sigma_{s'} \leq 500 \text{ MPa}$ $\sigma_c \leq f_{ck_muro} \cdot \text{MPa}$

$$\begin{bmatrix} f \\ \sigma_c \\ \sigma_s \\ \sigma_{s'} \end{bmatrix} := \text{find} \left(f, \sigma_c, \sigma_s, \sigma_{s'} \right) = \begin{bmatrix} 0.046 \text{ m} \\ (7.985 \cdot 10^6) \text{ Pa} \\ (1.918 \cdot 10^8) \text{ Pa} \\ -6.068 \cdot 10^7 \text{ Pa} \end{bmatrix}$$

Profundidad de la fibra neutra: $f = 4.602 \text{ cm}$ $\frac{f}{d} = 0.226$

Compresión en el hormigon: $\sigma_c = 7.985 \text{ MPa}$

Compresión en armadura de compresión: $\sigma_{s'} = -60.683 \text{ MPa}$

Tracción en la armadura de tracción: $\sigma_s = 191.82 \text{ MPa}$

Cálculo de la tracción en armadura traccionada en el momento que fisura la sección, a partir de ecuaciones de equilibrio y compatibilidad de deformaciones

$f_r := 0.5 \cdot d$ $\sigma_{s'r} := 80 \text{ MPa}$ $\sigma_{sr} := 100 \text{ MPa}$ $\sigma_{cr} := 10 \text{ MPa}$

$$N_{cperm} = \frac{\sigma_{cr} \cdot f_r \cdot l}{2} + A_{s'_{-}} \cdot \sigma_{s'r} - A_{s_{-}} \cdot \sigma_{sr}$$
$$M_{fis} = \frac{\sigma_{cr} \cdot f_r \cdot l}{2} \cdot \left(d - \frac{f_r}{3}\right) + A_{s'_{-}} \cdot \sigma_{s'r} \cdot (d - d')$$
$$\sigma_{sr} = n \cdot \sigma_{cr} \cdot \frac{(d - f_r)}{f_r}$$
$$\sigma_{s'r} = n \cdot \sigma_{cr} \cdot \frac{(f_r - d')}{f_r}$$

$$\begin{bmatrix} f_r \\ \sigma_{cr} \\ \sigma_{sr} \\ \sigma_{s'r} \end{bmatrix} := \text{find} \left(f_r, \sigma_{cr}, \sigma_{sr}, \sigma_{s'r} \right) = \begin{bmatrix} 0.045 \text{ m} \\ (1.432 \cdot 10^7) \text{ Pa} \\ (3.542 \cdot 10^8) \text{ Pa} \\ -1.136 \cdot 10^8 \text{ Pa} \end{bmatrix}$$

Tensión de la armadura en sección fisurada en instante que fisura el hormigón para M_{fis} :
 $\sigma_{cr} = 354.213 \text{ MPa}$

Cálculo apertura máxima de fisura

[Art 49.2.4 EHE-08]

Canto

Ancho

Abertura característica de fisura máxima

Diámetro de les barras del armado de tracción

Número de barras del armado de tracción en $b = 6 \text{ m}$

Separación entre barras longitudinales

Recubrimiento armadura traccionada hasta tocar barra

Coficiente K1 (poner 0.125 para flexión simple o 0.25 para tracción simple)

Coficiente k2 (poner 1 si carga instantánea o poner 0.5 si carga duradera)

Coficiente β (poner 1.7 si es fisuración por cargas o 1.3 si es por deformaciones)

$h := e_{mur} = 0.3 \text{ m}$

$b = 6 \text{ m}$

$w_{max} = 0.2 \text{ mm}$

$\phi_1 = 12 \text{ mm}$

$n_0 := n_{trac} = 39$

$s_0 := s_{trac} = 150 \text{ mm}$

$c := r_{nom} = 90 \text{ mm}$

$k_1 := 0.125$

$k_2 = 0.5$

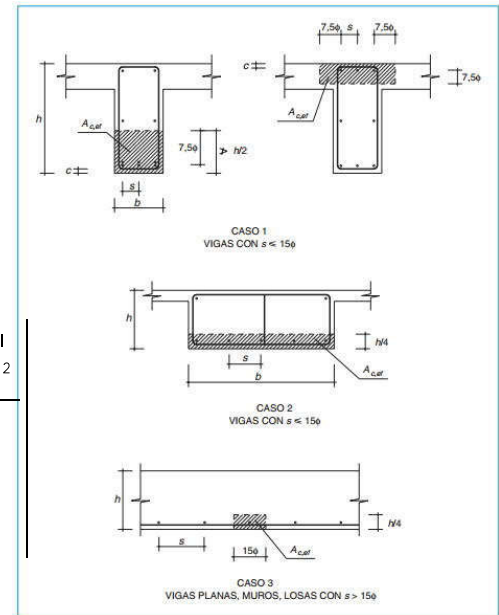
$\beta := 1.7$

Cálculo de area del hormigón en zona del recubrimiento

Si es viga alma estrecha en negativos poner 0
Si es viga alma estrecha en positivos poner 1
Si es viga alma ancha, losa o muro, poner 2

$A_{c,ef} := 2$ $A_{c,eff} := \text{if } A_{c,ef} = 0$
$$\left\| \begin{array}{l} A_{c,eff} \leftarrow 7.5 \cdot \phi_1 \cdot (b + 2 \cdot 7.5 \cdot \phi_1) \\ \text{else if } A_{c,ef} = 1 \\ A_{c,eff} \leftarrow \text{if } 7.5 \cdot \phi_1 \leq \frac{h}{2} \\ \left\| \begin{array}{l} A_{c,eff} \leftarrow 7.5 \cdot \phi_1 \cdot b \\ \text{else} \\ A_{c,eff} \leftarrow \frac{h}{2} \cdot b \end{array} \right. \\ \text{else if } A_{c,ef} = 2 \\ A_{c,eff} \leftarrow \text{if } s_0 \leq 15 \cdot \phi_1 \\ \left\| \begin{array}{l} A_{c,eff} \leftarrow \frac{h}{4} \cdot b \\ \text{else} \\ A_{c,eff} \leftarrow \frac{h}{4} \cdot 15 \cdot \phi_1 \end{array} \right. \end{array} \right.$$

$A_{s,ef} := \text{if } s_0 \leq 15 \cdot \phi_1$
$$\left\| \begin{array}{l} n_0 \cdot \frac{\pi \cdot \phi_1^2}{4} \\ \text{else} \\ \frac{\pi \cdot \phi_1^2}{4} \end{array} \right.$$
 $ss := \text{if } s_0 > 15 \cdot \phi_1$
$$\left\| \begin{array}{l} ss \leftarrow 15 \cdot \phi_1 \\ \text{else} \\ ss \leftarrow s_0 \end{array} \right.$$



Area del hormigón en la zona del recubrimiento calculada: $A_{c,eff} = 4500 \text{ cm}^2$
Distancia longitudinal entre barras calculada: $ss = 150 \text{ mm}$
Area de las armaduras situadas dentro del área eficaz $A_{s,ef} = 44.108 \text{ cm}^2$

Cálculo de la separación media de fisuras

$$s_m := 2 \cdot c + 0.2 \cdot ss + 0.4 \cdot k_1 \cdot \frac{\phi_1 \cdot A_{c,eff}}{A_{s,ef}} = 271.213 \text{ mm}$$

Cálculo del alargamiento medio de las armaduras

$$\varepsilon_{sm,0} := \text{if } M_{serv} \neq 0 \left| \begin{array}{l} \parallel \max \left(0, \frac{\sigma_s}{200 \text{ GPa}} \cdot \left(1 - k_2 \cdot \left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s} \right)^2 \right) \right) \\ \parallel \text{else} \\ \parallel 0 \end{array} \right| = 0$$

$$\varepsilon_{sm} := \text{if } \left(\varepsilon_{sm,0} \geq 0.4 \cdot \frac{\sigma_s}{200 \text{ GPa}} \right) \wedge (\varepsilon_{sm,0} > 0) \left| \begin{array}{l} \parallel \varepsilon_{sm} \leftarrow \varepsilon_{sm,0} \\ \parallel \text{else if } \left(\varepsilon_{sm,0} < 0.4 \cdot \frac{\sigma_s}{200 \text{ GPa}} \right) \wedge (\varepsilon_{sm,0} > 0) \\ \parallel \varepsilon_{sm} \leftarrow 0.4 \cdot \frac{\sigma_s}{200 \text{ GPa}} \\ \parallel \text{else if } \varepsilon_{sm,0} \leq 0 \\ \parallel 0 \end{array} \right| = 0$$

Cálculo de la apertura característica de fisura

$$\omega_k := \beta \cdot s_m \cdot \varepsilon_{sm} = 0 \text{ mm}$$

$$w_{max} = 0.2 \text{ mm}$$

Ratio de compliment: **Ratio**_{fisuración_muro} = “No fisura” <100% **OK**

Cumplimento_{fisuración_muro} = “Cumple fisuración por tracción en el Muro”

5.7. Análisis de deformaciones instantáneas en alzado del muro

Cálculo de la inercia fisurada

Profundidad de la fibra neutra: $x := f = 4.602 \text{ cm}$ $\frac{f}{d} = 0.226$

$$I_{fis} := n \cdot A_{s-} \cdot \left(d - x \right) \cdot \left(d - \frac{x}{3} \right) + n \cdot A_{s+} \cdot \left(x - d' \right) \cdot \left(\frac{x}{3} - d' \right) = 98065.42 \text{ cm}^4$$

Fisuración_muro = “El mur NO fisura en servicio. Puede usarse la inercia bruta”

Cálculo de la inercia equivalente del muro:

Inercia equivalente combinación característica:

$$I_{equivalente_k}(x) := \text{if } \left(x \leq h_{mur}, \left(\frac{M_{fis_muro}(x, j_{fis})}{M_k(x)} \right)^3 \cdot I_{bruta} + \left(1 - \left(\frac{M_{fis_muro}(x, j_{fis})}{M_k(x)} \right)^3 \right) \cdot I_{fis}, I_{bruta} \right)$$

$$I_{equivalente_k}(x) := \text{if } \left(I_{equivalente_k}(x) \leq I_{bruta} \right) \wedge \left(M_k(x) > M_{fis_muro}(x, j_{fis}) \right) \left| \begin{array}{l} \parallel I_{equivalente_k}(x) \\ \parallel \text{else} \\ \parallel I_{bruta} \end{array} \right|$$

$$I_{equivalente_k}(h_{mur} - 10^{-3} \text{ m}) = 1350000 \text{ cm}^4$$

$$I_{bruta} = 1350000 \text{ cm}^4$$

$$I_{equivalente_k}(0) = 1350000 \text{ cm}^4$$

$$I_{fis} = 98065.42 \text{ cm}^4$$

Inercia equivalente combinación quasi permanente

$$I_{equivalente_k_qp}(x) := \text{if } \left(x \leq h_{mur}, \left(\frac{M_{fis_muro}(x, j_{diff})}{M_{k_qp}(x)} \right)^3 \cdot I_{bruta} + \left(1 - \left(\frac{M_{fis_muro}(x, j_{diff})}{M_{k_qp}(x)} \right)^3 \right) \cdot I_{fis}, I_{bruta} \right)$$

$$I_{equivalente_k_qp}(x) := \text{if } \left(I_{equivalente_k_qp}(x) \leq I_{bruta} \right) \wedge \left(M_{k_qp}(x) > M_{fis_muro}(x, j_{diff}) \right) \left| \begin{array}{l} \parallel I_{equivalente_k_qp}(x) \\ \parallel \text{else} \\ \parallel I_{bruta} \end{array} \right|$$

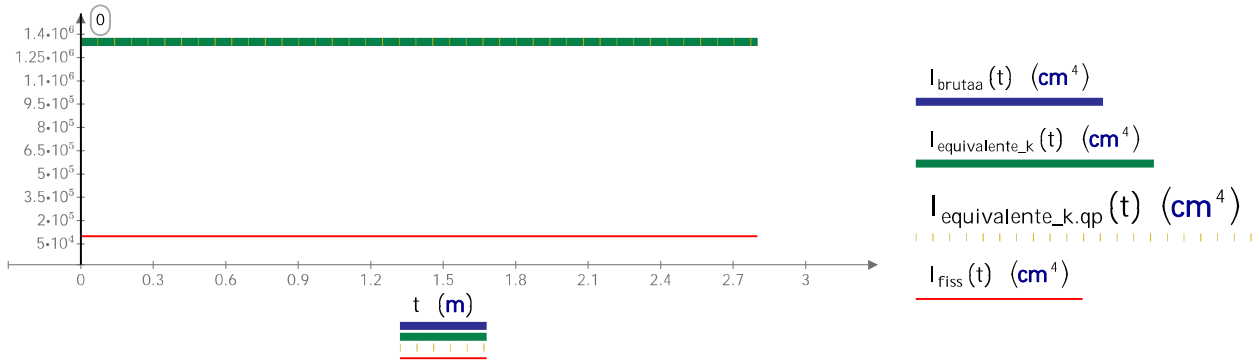
$$I_{equivalente_k_qp}(h_{mur} - 10^{-3} \text{ m}) = 1350000 \text{ cm}^4$$

$$I_{bruta} = 1350000 \text{ cm}^4$$

$$I_{equivalente_k_qp}(0) = 1350000 \text{ cm}^4$$

$$I_{fis} = 98065.42 \text{ cm}^4$$

Gráfico de evolución de inercia equivalente en función del momento flector aplicado



El muro presentará momentos flectores superiores a los de fisuración hasta la cota $h_{fis} = 0 \text{ m}$ respecto la base del muro, punto a partir del cual el mur estará fisurado hasta la base

Flecha instantánea aplicado Teoremas de Mohr

$$f_{inst.INTEGRADA}(x) := \left(x \cdot \int_0^x \frac{M_k(x)}{I_{equivalente_k}(x)} dx - \int_0^x \frac{M_k(x) \cdot (x)}{I_{equivalente_k}(x)} dx \right) \cdot \frac{1}{E_{cm_muro} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j}} \right)}}$$

$$f_{inst.INTEGRADA}(h_M) = 0.963 \text{ mm}$$

$$f_{inst.I.EQ.MAX}(x) := \left(x \cdot \int_0^x \frac{M_k(x)}{I_{equivalente_k}(0)} dx - \int_0^x \frac{M_k(x) \cdot (x)}{I_{equivalente_k}(0)} dx \right) \cdot \frac{1}{E_{cm_muro} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j}} \right)}}$$

$$f_{inst.I.EQ.MAX}(h_M) = 0.963 \text{ mm}$$

$$f_{inst.BRUTA}(x) := \left(x \cdot \int_0^x \frac{M_k(x)}{I_{bruta}} dx - \int_0^x \frac{M_k(x) \cdot (x)}{I_{bruta}} dx \right) \cdot \frac{1}{E_{cm_muro} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j}} \right)}}$$

$$f_{inst.BRUTA}(h_M) = 0.963 \text{ mm}$$

Flecha instantánea de cargas de larga duración aplicado Teoremas de Mohr

$$f_{inst.INTEGRADA_larga}(x) := \left(x \cdot \int_0^x \frac{M_{k_qp}(x)}{I_{equivalente_k_qp}(x)} dx - \int_0^x \frac{M_{k_qp}(x) \cdot (x)}{I_{equivalente_k_qp}(x)} dx \right) \cdot \frac{1}{E_{cm_muro} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j_{irr}}} \right)}}$$

Flecha máxima admisible: $f_{adm} = 5.6 \text{ mm}$

$f_{inst.INTEGRADA_larga}(h_M) = 0.678 \text{ mm}$

$$f_{inst.I.EQ.MAX_larga}(x) := \left(x \cdot \int_0^x \frac{M_{k_qp}(x)}{I_{equivalente_k_qp}(0)} dx - \int_0^x \frac{M_{k_qp}(x) \cdot (x)}{I_{equivalente_k_qp}(0)} dx \right) \cdot \frac{1}{E_{cm_muro} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j_{diff}}} \right)}}$$

$f_{inst.I.EQ.MAX_larga}(h_M) = 0.678 \text{ mm}$

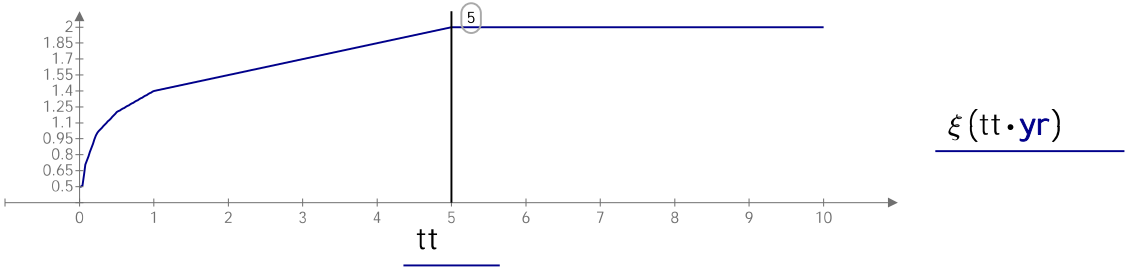
$$f_{inst.BRUTA_larga}(x) := \left(x \cdot \int_0^x \frac{M_{k_qp}(x)}{I_{bruta}} dx - \int_0^x \frac{M_{k_qp}(x) \cdot (x)}{I_{bruta}} dx \right) \cdot \frac{1}{E_{cm_muro} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j_{diff}}} \right)}}$$

$f_{inst.BRUTA_larga}(h_M) = 0.678 \text{ mm}$

5.8. Análisis de deformaciones totales en alzado del muro [Art 50.2.2.3 EHE-08]

El desplome a plazo infinto lo compondrá el desplome instantáneo en combinación característica, más la flecha diferida de las acciones de larga duración en combinación quasi permanente.

Gráfica del coeficiente ξ para cálculo de flechas diferidas $\xi(j_{diff}) = 2$



Cuantéa geométrica de la armadura de compresión $\rho' := \frac{n_{comp} \cdot \pi \cdot \phi_l'^2}{4 \cdot b \cdot d} = 0.002$

Cálculo de flechas diferidas.

$f_{diferida.INTEGRADA}(x) := f_{inst.INTEGRADA_larga}(x) \cdot \frac{\xi(j_{diff})}{1 + 50 \cdot \rho'}$ $f_{diferida.INTEGRADA}(h_M) = 1.246 \text{ mm}$

$f_{diferida.BRUTA}(x) := f_{inst.BRUTA_larga}(x) \cdot \frac{\xi(j_{diff})}{1 + 50 \cdot \rho'}$ $f_{diferida.BRUTA}(h_M) = 1.246 \text{ mm}$

$f_{diferida.I.EQ.MAX}(x) := f_{inst.I.EQ.MAX_larga}(x) \cdot \frac{\xi(j_{diff})}{1 + 50 \cdot \rho'}$ $f_{diferida.I.EQ.MAX}(h_M) = 1.246 \text{ mm}$

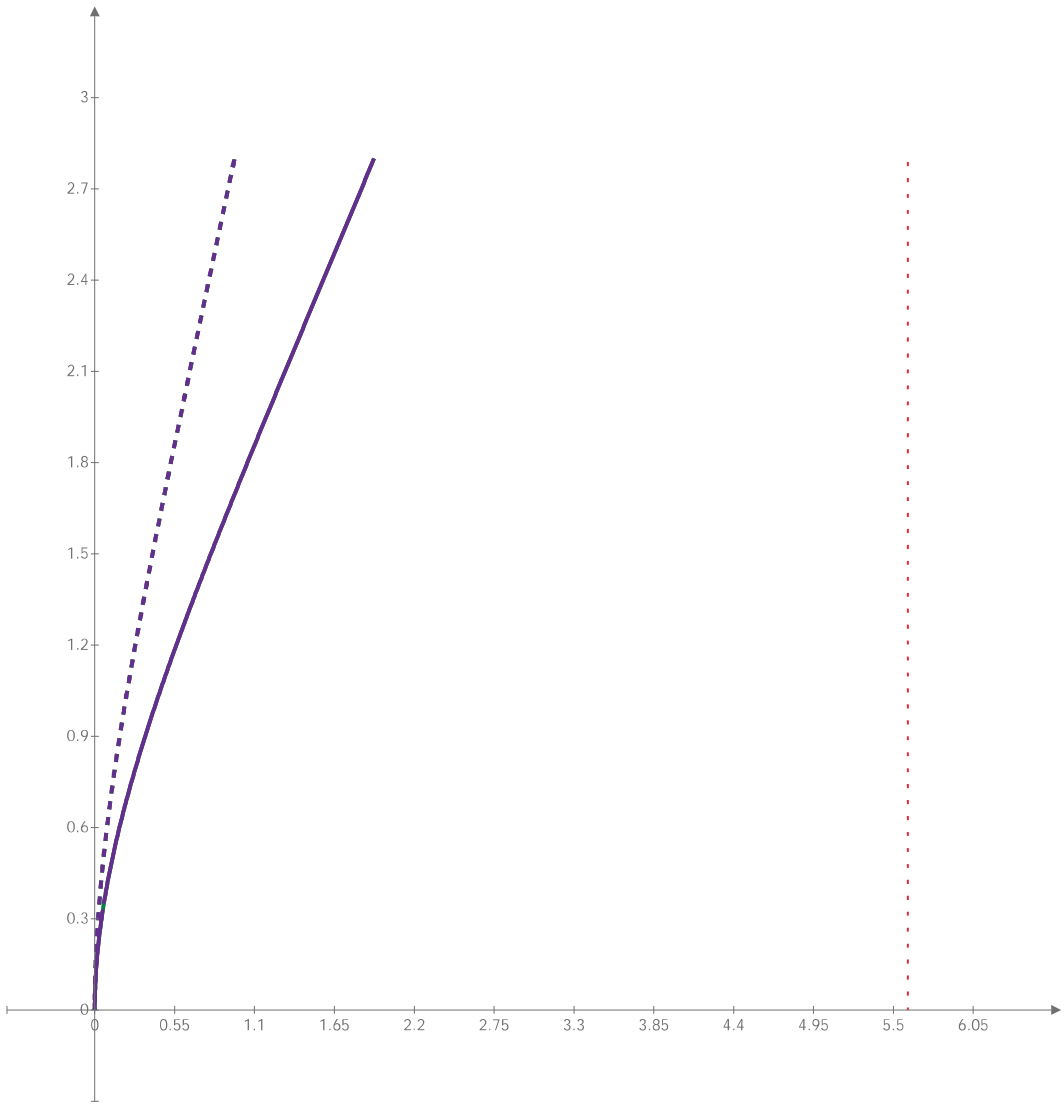
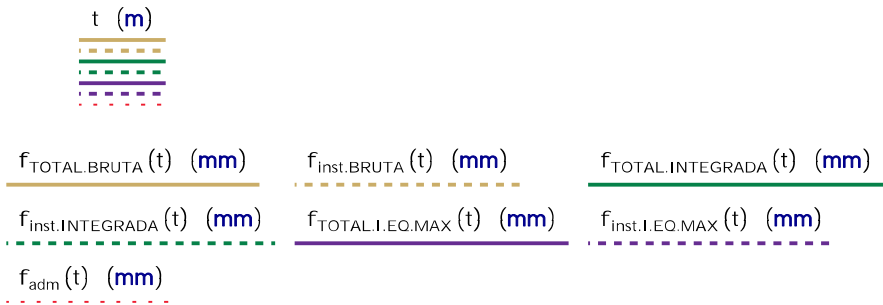
Cálculo de flechas totales a largo plazo $j_{diff} = 5 \text{ yr}$

$f_{TOTAL.INTEGRADA}(x) := f_{inst.INTEGRADA_larga}(x) + f_{diferida.INTEGRADA}(x)$ $f_{TOTAL.INTEGRADA}(h_M) = 1.924 \text{ mm}$

$f_{TOTAL.BRUTA}(x) := f_{inst.BRUTA_larga}(x) + f_{diferida.BRUTA}(x)$ $f_{TOTAL.BRUTA}(h_M) = 1.924 \text{ mm}$

$f_{TOTAL.I.EQ.MAX}(x) := f_{inst.I.EQ.MAX_larga}(x) + f_{diferida.I.EQ.MAX}(x)$ $f_{TOTAL.I.EQ.MAX}(h_M) = 1.924 \text{ mm}$

Gráfico de flechas en el muro.



$f_{TOTAL.INTEGRADA}(h_M) = 1.924 \text{ mm}$

$$\frac{h_M}{f_{TOTAL.INTEGRADA}(h_M)} = 1.455 \cdot 10^3$$

$$\frac{h_M}{f_{adm}(h_M)} = 500$$

5.9. Conclusión sobre el análisis de E.L.S. deformaciones del muro

Se ha realizado un análisis detallado de la flecha del muro en cabeza, considerando diversos plantamientos de cálculo.

El muro tiene una altura $h_M = 2.8 \text{ m}$ y una altura de tierras $h_{mur} = 2.8 \text{ m}$
La flecha admisible en cabeza de muro es $f_{adm}(h_M) = 5.6 \text{ mm}$

La flecha total, considerando efectos diferidos a tiempo $j_{diff} = 5 \text{ yr}$ y de fisuración es $f_{TOTAL.INTEGRADA}(h_M) = 1.924 \text{ mm}$ obtenida por integración de curvaturas en función del momento flector aplicado. Esta flecha es inferior a la flecha obtenida considerando el momento máximo (a la base del muro) $f_{TOTAL.I.EQ.MAX}(h_M) = 1.924 \text{ mm}$ lo cual es lógico ya que el momento flector va disminuyendo en altura y por tanto llega a un punto en que el momento flector es inferior al de fisuración, lo cual se produce a la cota $h_{fis} = 0 \text{ m}$ des del arranque del muro en cimentación. A tales efectos se valida la flecha obtenida por integración de curvaturas, obteniendo una flecha total a largo plazo estimada a $f_{TOTAL.INTEGRADA}(h_M) = 1.924 \text{ mm}$ la cual es inferior a la flecha admisible $f_{adm}(h_M) = 5.6 \text{ mm}$

Verificación_ELS_deformaciones = “OK. Verifica E.L.S. deformaciones”

Ratio_{ELS.deformación} := $\frac{f_{TOTAL.INTEGRADA}(h_M)}{f_{adm}(h_M)} = 34.36\%$

6. VERIFICACIÓN A CORTANTE EN EL MURO

Seguidamente se procede a la verificación de la necesidad de armado a cortante en el muro:

6.1 Cortante de cálculo

$V_{ed}(t) := \left| - \left(\frac{d}{dt} M_{ed.fust_x}(t) \right) \right|$

$V_{mur.E.D} := V_{ed}(0 \text{ m}) = 307.44 \text{ kN}$

Recubrimiento mecánico armadura de tracción $r := r_{nom} + 0.5 \cdot \phi_I = 96 \text{ mm}$
Canto útil $d := e_{mur} - r = 204 \text{ mm}$
 $V_{mur.E.D_d} := V_{ed}(d) = 269.948 \text{ kN}$

6.2 Análisis del agotamiento del hormigón por compresión oblicua Vu1 [Art 44.2.3.1 EHE-08]

Se considera un ángulo de las bielas comprimidas $\theta := 45^\circ$
Se considera un ángulo respecto la directriz de la pieza de la armadura de cortante $\alpha := 90^\circ$
Se considera una estructura sin influencia del esfuerzo axil a efectos de cortante: $K := 1$

$V_{u1} := K \cdot 0.6 \cdot \frac{f_{ck_muro} \cdot \text{MPa}}{\gamma_c} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j}} \right)} \cdot b \cdot d \cdot \left(\frac{\cot(\theta) + \cot(\alpha)}{1 + \cot(\theta)^2} \right) = 7344 \text{ kN}$

$V_{mur.E.D} = 307.44 \text{ kN} < V_{u1} = 7344 \text{ kN}$ La sección verifica por agotamiento a compresión oblicua del alma

6.3 Verificación del cortante de agotamiento del alma en piezas sin armadura de cortante [Art 44.2.3.2.1.2 EHE-08]

La capacidad del hormigón por tracción en piezas sin armadura de cortante se calcula como sigue:

$\xi(d) := \text{if } 1 + \sqrt{\frac{200 \text{ mm}}{d}} \leq 2 \left\| \begin{array}{l} 1 + \sqrt{\frac{200 \text{ mm}}{d}} \\ \text{else} \\ 2 \end{array} \right.$

$\rho_1 := \text{if } \frac{n_{trac} \cdot \frac{\pi \cdot \phi_I^2}{4}}{b \cdot d} \leq 0.02 \left\| \begin{array}{l} \frac{n_{trac} \cdot \frac{\pi \cdot \phi_I^2}{4}}{b \cdot d} \\ \text{else} \\ 0.02 \end{array} \right.$

$\xi(d) = 1.99$
 $\rho_1 = 0.0036$

$V_{cu} := \left(\frac{0.18}{\gamma_c} \cdot \xi(d) \cdot \left(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck_muro} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j}} \right)} \right)^{\frac{1}{3}} \right) \cdot b \cdot d \cdot \text{MPa} = 646.349 \text{ kN}$

$V_{cu,min} := \left(\frac{0.075}{\gamma_c} \cdot \xi(d)^{\frac{3}{2}} \cdot \left(f_{ck_muro} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j}} \right)} \right)^{\frac{1}{2}} \right) \cdot b \cdot d \cdot \text{MPa} = 941.109 \text{ kN}$

8. ARMADO HORIZONTAL Y DE REPARTO

Diámetro del armado horizontal del armado del muro:

$\phi_{h_trasdos} := 10 \text{ mm}$ $\phi_{h_intrados} := 10 \text{ mm}$

Juntas de contracción: juntas := 7 m

8.1 Armadura horitzontal en alzado de muro

Armadura mínima mecánica horizontal según "Muros de contención y muros de sótano J. Calavera"

$$A_{s,min,horitz} := A_s \left(M_{ed,fust} \cdot \frac{h_M}{I} \cdot 20\% \right) = 3.442 \text{ cm}^2$$

Armadura mínima geomètrica segons EHE-08 [Art 42.3.5 EHE-08]

$$\rho(juntas) = 0.002$$
$$A_{s,min,horitz,cara_tracc} := 50\% \cdot \rho(juntas) \cdot h_M \cdot e_{mur} = 8.4 \text{ cm}^2$$
$$A_{s,min,horitz,cara_compr} := 50\% \cdot \rho(juntas) \cdot h_M \cdot e_{mur} = 8.4 \text{ cm}^2$$

$$\rho(juntas) := \text{if } juntas \geq 7.5 \text{ m} \left| \begin{array}{l} \frac{3.2}{1000} \\ \text{else} \\ \frac{2.0}{1000} \end{array} \right|$$

Cálculo del número de barras necesarias para armadura mínima horizontal.

$$n_{min,trasdos} := \text{ceil} \left(\frac{4 \cdot \max(A_{s,min,horitz}, A_{s,min,horitz,cara_tracc})}{\pi \cdot \phi_{h_trasdos}^2} \right) = 11 \text{ barras en } h_M = 2.8 \text{ m}$$
$$n_{min,intrados} := \text{ceil} \left(\frac{4 \cdot A_{s,min,horitz,cara_compr}}{\pi \cdot \phi_{h_intrados}^2} \right) = 11 \text{ barras en } h_M = 2.8 \text{ m}$$

Armadura horizontal finalmente dispuesta:

Trasdos: barras $\phi_{h_trasdos} = 10 \text{ mm}$ cada $S_{hor_trasdos} := 25 \text{ cm}$ total

$$n_{hor_trasdos} := \text{floor} \left(\frac{h_M - ((r_d + 1) \cdot \phi_{h_trasdos})}{S_{hor_trasdos}} \right) = 11 \text{ barras}$$

Intrados: barras $\phi_{h_intrados} = 10 \text{ mm}$ cada $S_{hor_intrados} := 25 \text{ cm}$ total

$$n_{hor_intrados} := \text{floor} \left(\frac{h_M - ((r_d + 1) \cdot \phi_{h_intrados})}{S_{hor_intrados}} \right) = 11 \text{ barras}$$

Ratios de cumplimiento de la armadura horizontal dispuesta:

$$Rat_{E,L,U_hor_trasdos} := \frac{4 \cdot \max(A_{s,min,horitz}, A_{s,min,horitz,cara_tracc})}{n_{hor_trasdos} \cdot \pi \cdot \phi_{h_trasdos}^2} = 97.2\%$$
$$Rat_{E,L,U_hor_intrados} := \frac{4 \cdot A_{s,min,horitz,cara_compr}}{n_{hor_intrados} \cdot \pi \cdot \phi_{h_intrados}^2} = 97.2\%$$

$$Rat_{E,L,U_hor_intrados} := \frac{4 \cdot A_{s,min,horitz,cara_compr}}{n_{hor_intrados} \cdot \pi \cdot \phi_{h_intrados}^2} = 97.2\%$$

9. LONGITUDES DE ANCLAJE

9.1 Longitud de anclaje del armado del alzado del muro (posición de anclaje I)

$f_{ck} := f_{ck_muro} = 30 \text{ MPa}$

$m_{fck} = 1.3$

Longitud anclaje neta armado: $\phi_I = 12 \text{ mm}$

$$l_{b_neta} := \text{if } m_{fck} \cdot (\phi_I \cdot \text{mm}^{-1})^2 \cdot \text{mm} > \frac{f_{yk}}{20} \cdot \phi_I \left| \begin{array}{l} m_{fck} \cdot (\phi_I \cdot \text{mm}^{-1})^2 \cdot \text{mm} \\ \text{else} \\ \frac{f_{yk}}{20} \cdot \phi_I \end{array} \right|$$

$l_{b_neta_prin} := \text{Ceil}(l_{b_neta}, 5 \text{ cm}) = 30 \text{ cm}$

Longitud de anclaje para armado principal del fuste $\phi_I = 12 \text{ mm}$ es $l_{b_neta_prin} = 30 \text{ cm}$ para anclaje y $2 \cdot l_{b_neta} = 60 \text{ cm}$ para solape

Longitud anclaje neta armado $\phi'_I = 12 \text{ mm}$

$$l_{b_neta} := \text{if } m_{fck} \cdot (\phi'_I \cdot \text{mm}^{-1})^2 \cdot \text{mm} > \frac{f_{yk}}{20} \cdot \phi'_I \left| \begin{array}{l} m_{fck} \cdot (\phi'_I \cdot \text{mm}^{-1})^2 \cdot \text{mm} \\ \text{else} \\ \frac{f_{yk}}{20} \cdot \phi'_I \end{array} \right|$$

$l_{b_neta} := \text{Ceil}(l_{b_neta}, 5 \text{ cm}) = 30 \text{ cm}$

Longitud de anclaje para armado principal del fuste $\phi'_I = 12 \text{ mm}$ es $l_{b_neta} = 30 \text{ cm}$ para anclaje y $2 \cdot l_{b_neta} = 60 \text{ cm}$ para solape

9.2 Longitud de anclaje del armado de reparto (posición de anclaje II)

$f_{ck} := f_{ck_muro} = 30 \text{ MPa}$

$m_{fck} = 1.3$

Longitud anclaje neta armado $\phi_{h_trasdos} = 10 \text{ mm}$

$$l_{b_neta_tras} := \text{if } 1.4 \cdot m_{fck} \cdot (\phi_{h_trasdos} \cdot \text{mm}^{-1})^2 \cdot \text{mm} > \frac{f_{yk}}{14} \cdot \phi_{h_trasdos} \left| \begin{array}{l} 1.4 \cdot m_{fck} \cdot (\phi_{h_trasdos} \cdot \text{mm}^{-1})^2 \cdot \text{mm} \\ \text{else} \\ \frac{f_{yk}}{14} \cdot \phi_{h_trasdos} \end{array} \right|$$

$l_{b_neta_tras} := \text{Ceil}(l_{b_neta_tras}, 5 \text{ cm}) = 40 \text{ cm}$

Longitud de anclaje para armado horizontal muro $\phi_{h_trasdos} = 10 \text{ mm}$ es $l_{b_neta_tras} = 40 \text{ cm}$ para anclaje y $2 \cdot l_{b_neta_tras} = 80 \text{ cm}$ para solape

10. MEDICIONES

Mediciones para muro de longitud l = 6 m :
Patillas := 30 cm Longitud suministro de barras l_b := 6 m
Zuncho superior de muro de n_z := 2 barras ϕ_z := 16 mm con cercos ϕ_{vz} := 0 mm cada_z := 30 cm
Coeficiente de mermas y despuntes: desp := 5%

Cálculo de volúmenes Volumen_hormigon_{muro} := e_{mur} • h_M • l = 5.04 m³

Cuantia acero en alzado de muro

$$Q_{al_vert_tras} := \text{if } C = 1 \left\| \frac{\pi \cdot l}{4} \cdot 7850 \frac{kg}{m^3} \cdot (\phi_I^2) \cdot \left((h_M + 3 \cdot l_{b_neta_prin} + Patillas) \cdot \left(\frac{1}{s_{trac} \cdot 2} \right) + (h_{corte} + 1 \cdot l_{b_neta_prin} + Patillas) \cdot \left(\frac{1}{s_{corte}} \right) \right) \right\|$$

$$\text{else} \left\| \frac{\pi \cdot l}{4} \cdot 7850 \frac{kg}{m^3} \cdot (\phi_I^2) \cdot \left((h_M + 3 \cdot l_{b_neta_prin} + Patillas) \cdot \left(\frac{1}{s_{trac}} \right) \right) \right\|$$

Q_{al_vert_tras} = 98.547 kg

$$Q_{al_vert_intra} := \frac{\pi \cdot l}{4} \cdot 7850 \frac{kg}{m^3} \cdot (\phi_I^2) \cdot \left((h_M + 3 \cdot l_{b_neta} + Patillas) \cdot \left(\frac{1}{s_{comp}} \right) \right) = 71.025 \text{ kg}$$

$$Q_{al_hor} := \frac{\pi \cdot l}{4} \cdot 7850 \frac{kg}{m^3} \cdot (\phi_{h_trasdos}^2) \cdot \left(\frac{2}{l} \cdot \left(l + l_{b_neta_tras} \cdot 2 \cdot \frac{l}{l_b} \right) \cdot \left(\text{ceil} \left(\frac{h_M}{s_{hor_trasdos}} \right) + 1 \right) \right) = 109.004 \text{ kg}$$

$$Q_{al_zun} := \frac{\pi \cdot l}{4} \cdot 7850 \frac{kg}{m^3} \cdot \left(\phi_z^2 \cdot n_z \cdot \left(1 + l_{b_neta_tras} \cdot 2 \cdot \frac{1}{l_b} \right) + \phi_{vz}^2 \cdot \left(4 \cdot e_{mur} \cdot \frac{1}{cada_z} \right) \right) = 21.465 \text{ kg}$$

Q_{muro} := (Q_{al_vert_tras} + Q_{al_vert_intra} + Q_{al_hor} + Q_{al_zun}) • (desp + 1) = 315.044 kg

11. RESUMEN DE RESULTADOS

11.1 Tipo de muro y cimientos plantado

Altura muro: h_M = 2.8 m , altura de tierras h_{mur} = 2.8 m
Espesor del muro e_{mur} = 0.3 m , Longitud del muro: l = 6 m
Recubrimientos: r_{nom} = 90 mm
Hormigón f_{ck_muro} = 30
Coeficientes materiales: γ_c = 1.5 γ_s = 1.15 Coeficientes acciones γ_g = 1.5 γ_q = 1.5

11.2 Análisis E.L.U. muro

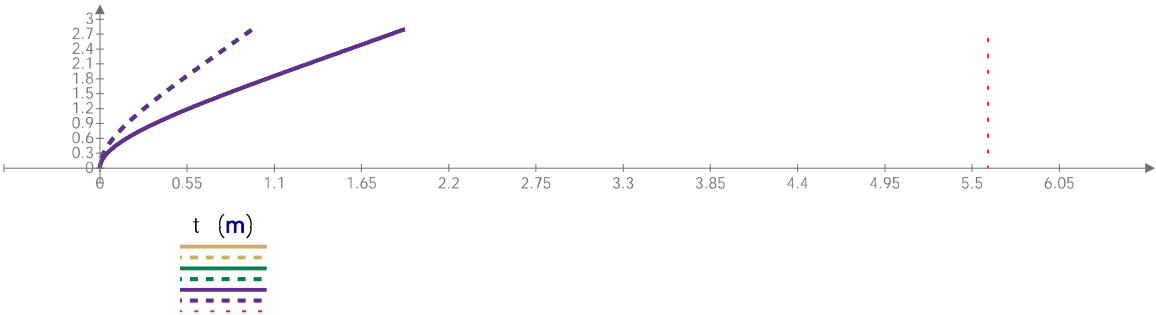
Vertical Trasdos: barras ϕ_I = 12 mm cada s_{trac} = 15 cm Rat_{E.L.U.trac} = 86.28%
Vertical Intrados: barras ϕ'_I = 12 mm cada s_{comp} = 30 cm Rat_{E.L.U.comp} = 22.62%
Horizontal Trasdos: barras ϕ_{h_trasdos} = 10 mm cada s_{hor_trasdos} = 25 cm Rat_{E.L.U.hor_trasdos} = 97.23%
Horizontal Intrados: barras ϕ_{h_intrados} = 10 mm cada s_{hor_intrados} = 25 cm Rat_{E.L.U.hor_intrados} = 97.23%
Armadura_cortante_muro = “No es necesaria”

Verificación_rasante_juntas_hormigonado = “OK. Se verifica”
Armado_corte_armado_0.5 = “Hay que disponer el armado mínimo” ϕ_I = 12 mm cada s_{corte} = 30 cm
La longitud a la cual dejarán de ser necesarias la mitad de las barras del alzado del trasdos del muro es h_{corte} = 0.95 m (con un anclaje adicional de l_{b_neta_prin} = 30 cm). corte_barras := h_{corte} + l_{b_neta_prin} • C = 1.25 m
Juntas de contracción cada juntas = 7 m

11.3 Análisis E.L.S. fisuración muro combinación cuasi-permanente j_{fis} = 0.077 yr
Fisuración_muro = “El mur NO fisura en servicio. Puede usarse la inercia bruta”
Fisuracion_{muro.h_lim} = “El muro no fisura en la transición a mitad de armado. Verifica ELS Fisuración”
Cumplimento_{fisuración_muro} = “Cumple fisuración por tracción en el Muro” Ratio_{fisuracion_muro} = “No fisura”

11.4 Análisis E.L.S. deformaciones muro j_{diff} = 5 yr
Flecha admisible en cabeza de muro f_{adm}(h_M) = 5.6 mm
La flecha total, considerando efectos diferidos y de fisuración es f_{TOTAL.INTEGRADA}(h_M) = 1.924 mm
Verificación_ELS_deformaciones = “OK. Verifica E.L.S. deformaciones” Ratio_{ELS.deformación} = 34.36%

DEFORMADA DEL MURO



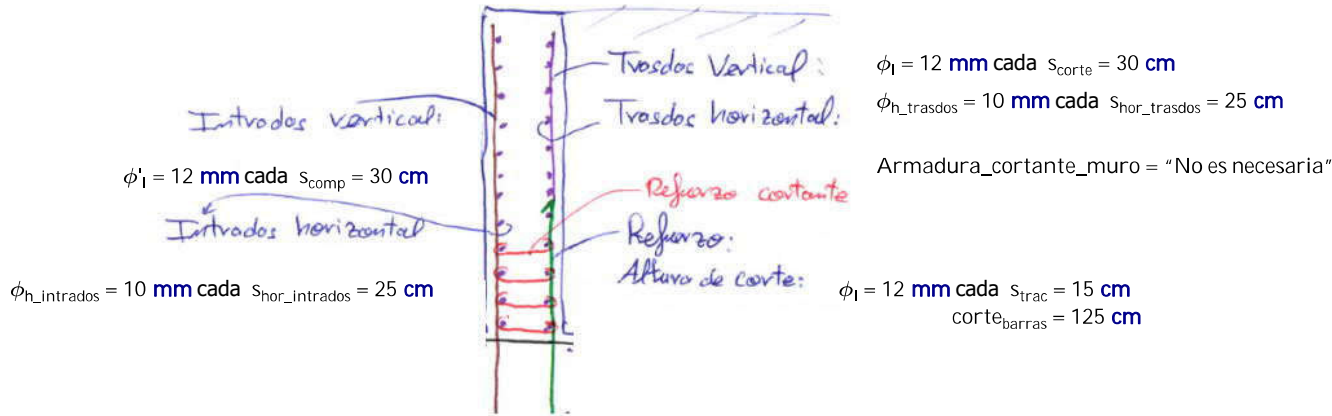
$f_{TOTAL.BRUTA}(t) \text{ (mm)}$	$f_{inst.BRUTA}(t) \text{ (mm)}$	$f_{TOTAL.INTEGRADA}(t) \text{ (mm)}$
$f_{inst.INTEGRADA}(t) \text{ (mm)}$	$f_{TOTAL.I.EQ.MAX}(t) \text{ (mm)}$	$f_{inst.I.EQ.MAX}(t) \text{ (mm)}$
$f_{adm}(t) \text{ (mm)}$		

$f_{TOTAL.INTEGRADA}(h_M) = 1.924 \text{ mm}$

$$\frac{h_M}{f_{TOTAL.INTEGRADA}(h_M)} = 1.455 \cdot 10^3$$

$$\frac{h_M}{f_{adm}(h_M)} = 500$$

Esquema de armado



Recubrimiento nominal armaduras: $r_{nom} = 90 \text{ mm}$

Longitud de anclaje armado principal trasdos	$\phi_I = 12 \text{ mm}$ $l_{b_neta_prin} = 30 \text{ cm}$
Longitud de anclaje armado principal intrados	$\phi_I = 12 \text{ mm}$ $l_{b_neta} = 30 \text{ cm}$
Longitud de solape armado horizontal muro	$\phi_{h_trasdos} = 10 \text{ mm}$

Verificación_{global_armado} = 97.23%

Cumplimiento_global_del_muro = "OK"

$Volumen_hormigon_{muro} = 5.04 \text{ m} \cdot \frac{m^3}{m}$ $Q_{muro} = 315.044 \text{ kg}$ $Ratio_{muro} := \frac{Q_{muro}}{Volumen_hormigon_{muro}} = 62.509 \frac{kg}{m^3}$

APÈNDIX 3. CÀLCUL D'ALÇAT DE MUR COM A MUR EN MÈNSULA. CANAL PLE

CÁLCULO DE MURO DE CONTENCIÓN EMPOTRADO EN VOLADIZO.
EMPUJE AGUAS EN INTERIOR SIN TERRENO EN TRASDÓS

1. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTICAS DEL MURO

Canto del muro: $e_{mur} := 30 \text{ cm}$ Altura del muro: $h_M := 2.8 \text{ m}$
Longitud de cálculo del muro: $l := 6 \text{ m}$
Resistencia del hormigón: $f_{ck_muro} := 30 \text{ MPa}$ $f_{ck_zapata} := 30 \text{ MPa}$
 $E_{cm_muro} := 8500 \cdot \sqrt[3]{f_{ck_muro} + 8} \cdot \text{MPa} = 28.577 \text{ GPa}$ Altura tierras: $h_{mur} := 2.8 \text{ m}$
Consideración de empuje activo: $e_{activo} := 1$ (Poner 1 si empuje activo. poner 0 si empuje al reposo)

2. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS Y CARGAS

Densidad AGUA $\rho_{AGUA} := 1.03 \text{ tonnef} \cdot \text{m}^{-3}$

Ángulo del trasdos del muro $\beta := 90^\circ$ $\psi_{2_sc} := 0.7$
Ángulo del terreno sobre la coronación del muro $\alpha := 0^\circ$
Esfuerzo horizontal total en cabeza cargas permanentes: $H_{s_cm} := 0 \text{ kN}$ Carga equivalente $H_{s_cm} := H_{s_cm} \cdot l^{-1} = 0 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$
Esfuerzo horizontal total en cabeza sobrecarga: $H_{s_sc} := 0 \text{ kN}$ Carga equivalente $H_{s_sc} := H_{s_sc} \cdot l^{-1} = 0 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$
Momento total en cabeza cargas permanentes: $M_{s_cm} := 0 \text{ kN} \cdot \text{m}$ Momento equivalente $M_{s_cm} := M_{s_cm} \cdot l^{-1} = 0 \text{ m} \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$
Momento total en cabeza sobrecarga: $M_{s_sc} := 0 \text{ kN} \cdot \text{m}$ Momento equivalente $M_{s_sc} := M_{s_sc} \cdot l^{-1} = 0 \text{ m} \cdot \text{kN} \cdot \text{m}^{-1}$
Altura de aplicación de las acciones exteriores (M,N,H) $h_{aplic_ext} := h_M = 2.8 \text{ m}$ [0 = base zapata, h_M coronacion muro]

3. HIPOTESIS Y CONSIDERACIONES DE CÁLCULO ADOPTADAS

- 4. Recubrimiento nominal: $r_{nom} := 90 \text{ mm}$
- 5. Acero corrugado B500S con $f_{yk} := 500 \text{ MPa}$ $f_{yd.c} := 400 \text{ MPa}$
- 6. Coeficientes de mayoración de acciones permanentes $\gamma_g := 1.5$
- 7. Coeficientes de mayoración de acciones variables $\gamma_q := 1.5$
- 8. Ancho característico máximo de fisura en combinación quasipermanente ELS: $w_{max} := 0.2 \text{ mm}$
- 9. El desplome máximo del muro total a plazo infinito es $f_{adm} := h_M \cdot 500^{-1} = 5.6 \text{ mm}$
- 10. Se considerará el procedimiento de integración de curvaturas considerando la variación de inercias fisuradas en la sección. El desplome a plazo infinto lo compondrá el desplome instantáneo en combinación característica, más la flecha diferida de las acciones de larga duración en combinación quasi permanente.
- 11. Peso específico del hormigón considerado en los cálculos $\gamma_{hormigon} := 25 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-3}$
- 12. Considerar axil en cálculo del momento de fisuración? $axil := \text{"NO"}$
La resistencia media a flexotracción se define como:

$f_{ctm_muro} := 0.3 \cdot f_{ck_muro}^{\frac{2}{3}} \text{ MPa} = 2.896 \text{ MPa}$ $f_{ctm.fl_muro} := \max \left(\left(1.6 - \frac{e_{mur}}{100 \cdot \text{cm}} \right)_2 \cdot f_{ctm_muro}, f_{ctm_muro} \right) = 3.765 \text{ MPa}$

Momento de fisuración del muro en flexión simple: $M_{fis_muro} := f_{ctm.fl_muro} \cdot \frac{l \cdot e_{mur}}{6} = 338.887 \text{ m} \cdot \text{kN}$

- 13. Coeficientes parciales del hormigón y acero según EHE-08: $\gamma_c := 1.5$ $\gamma_s := 1.15$
- 14. Radio de doblado de las barras: $r_d := 2 \cdot \phi$
- 15. Corte de barras en alzado de muro? $C := 1$ [1=Si,0=NO]
- 1. Datos del tipo de cemento
Coeficiente del tipo de cemento $s := 0.25$ (si cemento normal $s=0.25$; si cemento rápido $s=0.2$, si cemento lento $s=0.38$)
Coeficiente de retracción $\alpha_{ds1} := 4$ (si cemento normal $\alpha_{ds1}=4$; si cemento rápido $\alpha_{ds1}=6$, si cemento lento $\alpha_{ds1}=3$)
Coeficiente de retracción $\alpha_{ds2} := 0.12$ (si cemento normal $\alpha_{ds2}=0.12$; si cemento rápido $\alpha_{ds2}=0.11$; si cemento lento $\alpha_{ds2}=0.13$)
- 18. Edad del hormigón al aplicar las cargas: $j := 28 \text{ day}$
- 18. Edad del hormigón para cálculo de flecha diferida: $j_{diff} := 5 \text{ yr}$ Edad verificacion fisuración: $j_{fis} := 28 \text{ day}$

20. Para el caso del alzado del muro, se considerará la tensión axil de peso propio del muro en la consideración del momento de fisuración de la sección del muro.

$M_{fis_muro}(h,j) := \text{If} \left(axil = \text{"SI"}, \left(f_{ctm.fl_muro} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j}} \right)} \right) \cdot \frac{l \cdot e_{mur}^2}{6}, f_{ctm.fl_muro} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j}} \right)} \cdot \frac{l \cdot e_{mur}^2}{6} \right)$
 $M_{fis_muro}(0 \text{ m}, j) = 338.887 \text{ m} \cdot \text{kN}$

21. Coeficiente de fisuración $k_2 := 1$ [1=carga instantanea no repetida, 0.5= caso contrario]

4. EMPUJES Y ACCIONES

Cálculo del empuje hidrostático

$E_{hidrostatico} := \frac{l}{2} \cdot \rho_{AGUA} \cdot h_{mur}^2 = 237.572 \text{ kN}$

Cálculo del empuje hidrostático

$E_{hidrostatico} := \frac{l}{2} \cdot \rho_{AGUA} \cdot h_{mur}^2 = 237.572 \text{ kN}$

$M_{hidrostatico} := E_{hidrostatico} \cdot \frac{h_{mur}}{3} = 221.734 \text{ m} \cdot \text{kN}$

5. ANÁLISIS DE DEFORMACIONES Y DIMENSIONAMIENTO DE ARMADURAS DEL MURO

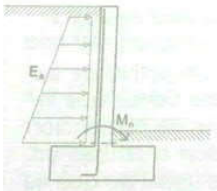
5.1. Esfuerzos en E.L.S en el alzado del muro:

Momento flector inducido por el empuje de tierras: Eje local x en sentido ascendente del muro

$M_{e.activa.t}(x) := \text{If} \left(x \leq h_{mur}, 1 \cdot \left| \frac{\rho_{AGUA} \cdot (h_{mur} - x) \cdot (h_{mur} - x)^2 \cdot l}{6} \right|, 0 \cdot \text{m} \cdot \text{kN} \right)$ $M_{e.activa.t}(0) = 221.734 \text{ m} \cdot \text{kN}$

Momento flector inducido las acciones horizontales en cabeza: Eje local x en sentido ascendente del muro

$mmm := \text{If} \left(h_{aplic_ext} \neq 0, 1, \text{else } 0 \right)$



$M_{horitz_cm}(x) := \text{If} \left(x \leq h_{mur}, (1 \cdot (H_{s_cm}) \cdot (h_{mur} - x) + M_{s_cm}) \cdot l \cdot mmm, 0 \cdot \text{m} \cdot \text{kN} \right)$ $M_{horitz_cm}(0) = 0 \text{ m} \cdot \text{kN}$

$M_{horitz_sc}(x) := \text{If} \left(x \leq h_{mur}, (1 \cdot (H_{s_sc}) \cdot (h_{mur} - x) + M_{s_sc}) \cdot l \cdot mmm, 0 \cdot \text{m} \cdot \text{kN} \right)$ $M_{horitz_sc}(0) = 0 \text{ m} \cdot \text{kN}$

Momento en servicio en combinación quasi-permanente

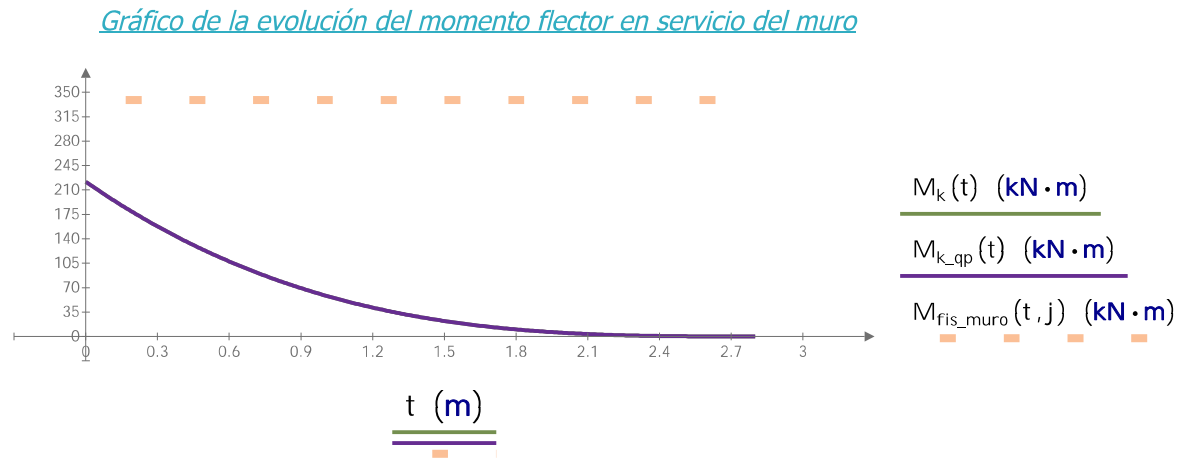
$M_{k_qp}(x) := (M_{e.activa.t}(x) + M_{horitz_cm}(x)) + \psi_{2_sc} \cdot (M_{horitz_sc}(x))$

$M_{k_qp}(0) = 221.734 \text{ m} \cdot \text{kN}$

Momento en servicio en combinación característica

$M_k(x) := (M_{e.activa.t}(x) + M_{horitz_cm}(x)) + 1 \cdot (M_{horitz_sc}(x))$

$M_k(0) = 221.734 \text{ m} \cdot \text{kN}$

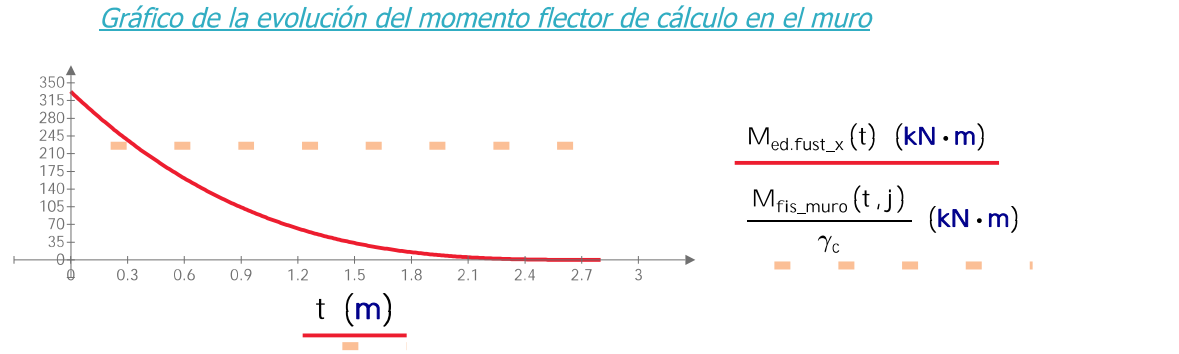


5.2. Dimensionamento en E.L.U. del armado longitudinal del armado del muro

Momento flector de cálculo:

$M_{ed.fust_x}(x) := \gamma_g \cdot (M_{e.activa.t}(x) + M_{horitz_{cm}}(x)) + \gamma_q \cdot (M_{horitz_{sc}}(x))$

$M_{ed.fust} := M_{ed.fust_x}(0) = 332.601 \text{ m} \cdot \text{kN}$



Se procederá a realizar un dimensionado del armado en flexión simple conforme la EHE-08

Canto del muro : $e_{mur} = 0.3 \text{ m}$

Ancho de cálculo del muro: $b := l = 6 \text{ m}$

Diàmetro previst per a l'armado longitudinal de tracció:

$\phi_1 := 12 \text{ mm}$

Diàmetro previst per a l'armado longitudinal de compressió:

$\phi'_1 := 12 \text{ mm}$

Recubrimiento nominal: $r_{nom} = 90 \text{ mm}$

Recobrimiento mecánico armadura de tracción: $r := r_{nom} + \frac{\phi_1}{2} = 96 \text{ mm}$

Recobrimiento mecánico armadura de compresión: $r' := r_{nom} + \frac{\phi'_1}{2} = 96 \text{ mm}$

Canto útil para el armado de tracción: $d := e_{mur} - r = 20.4 \text{ cm}$

Canto útil para el armado de compresión : $d' := r' = 9.6 \text{ cm}$

Acero corrugado B500s con $f_{yk} := \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = 434.783 \text{ MPa}$ i $f_{yd,c} = 400 \text{ MPa}$

Resistencia de cálculo a compresión de hormigón: $f_{cd} := \left(\frac{f_{ck_muro}}{\gamma_c} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j}} \right)} \right) \text{ MPa} = 20 \text{ MPa}$

Definición de la función de armado de acuerdo al l'Anejo 7 de la EHE-08

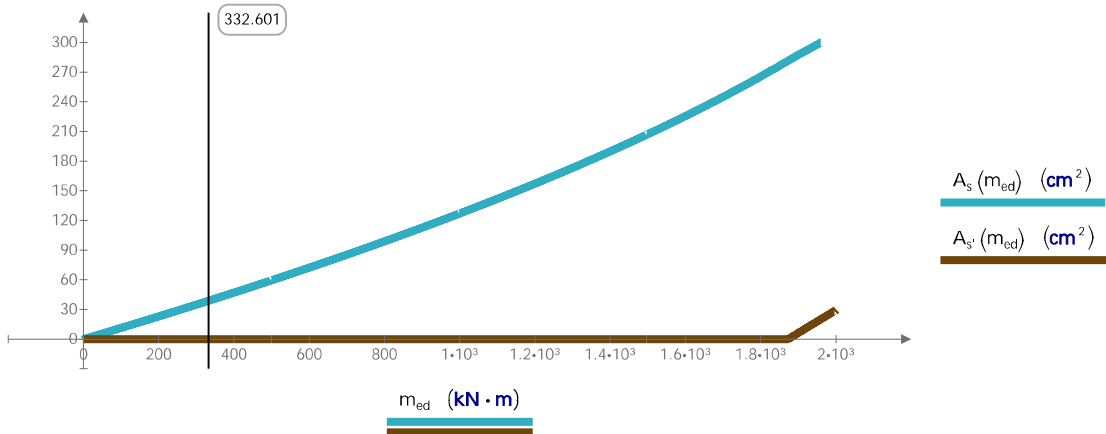
Se procede a definir la función de armado según el método del momento límite (ver 3.1.2 del Anejo 7 de la EHE-08)

El momento límite se define com sigue: $M_{lim} := 0.375 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d^2 = 1872.72 \text{ m} \cdot \text{kN}$

La función que define el armado para un dimensionado en flexión simple, acotando la fibra neutra a la profundidad límite $x_{lim} := 0.625 \cdot d = 12.75 \text{ cm}$, sigue la formulación:

$$A_s(M_{ed}) := \text{if } M_{ed} \leq M_{lim} \left\{ \begin{array}{l} A_s \leftarrow \frac{f_{cd} \cdot b \cdot d}{f_{yd}} \cdot \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot M_{ed}}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2}} \right) \\ \text{else} \\ A_s \leftarrow \frac{0.5 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d + \frac{(M_{ed} - M_{lim})}{d - d'}}{f_{yd}} \end{array} \right.$$

$$A_{s'}(M_{ed}) := \text{if } M_{ed} \leq M_{lim} \left\{ \begin{array}{l} A_{s'} \leftarrow 0 \text{ cm}^2 \\ \text{else} \\ A_{s'} \leftarrow \frac{\frac{(M_{ed} - M_{lim})}{d - d'}}{f_{yd,c}} \end{array} \right.$$



$M_{ed.fust} = 332.601 \text{ m} \cdot \text{kN}$

$A_s(M_{ed.fust}) = 38.839 \text{ cm}^2$

$A_{s'}(M_{ed.fust}) = 0 \text{ cm}^2$

Si se usan barras $\phi_1 = 12 \text{ mm}$ se necesitan: $n := \text{ceil} \left(\frac{4 \cdot A_s(M_{ed.fust})}{\pi \cdot \phi_1^2} \right) = 35$ barras en $b = 6 \text{ m}$

Armadura mínima mecánica según EHE-08

[Art 42.3.2 EHE-08]

Factor de reducción en secciones rectangulares

$$\alpha(M) := \text{if } 1.5 - 12.5 \cdot \frac{A_s(M) \cdot f_{yd}}{b \cdot e_{mur} \cdot f_{cd}} > 1 \left\{ \begin{array}{l} 1 \\ \text{else} \\ 1.5 - 12.5 \cdot \frac{A_s(M) \cdot f_{yd}}{b \cdot e_{mur} \cdot f_{cd}} \end{array} \right.$$

$$\alpha(M_{ed.fust}) = 0.914$$

$$A_{s,min,cara_tracc,mecanica} := A_s (M_{ed,fust}) \cdot \alpha (M_{ed,fust}) = 35.486 \text{ cm}^2$$
$$A_{s,min,cara_compr,mecanica} := 0.05 \cdot \left(\frac{\gamma_g \cdot (\gamma_{hormigon} \cdot (h_M) \cdot e_{mur} \cdot b)}{f_{yd,c}} \right) = 0.236 \text{ cm}^2$$

Armadura mínima geométrica según EHE-08

[Art 42.3.5 EHE-08]

Factor de cuantía geométrica mínima vertical en muros: $\rho := \frac{0.9}{1000}$

$$A_{s,min,cara_tracc} := \rho \cdot b \cdot e_{mur} = 16.2 \text{ cm}^2$$
$$A_{s,min,cara_compr} := 0.3 \rho \cdot b \cdot e_{mur} = 4.86 \text{ cm}^2$$

Cálcul del número de barras requerido por armadura mínima:

$$n_{min,tracc} := \text{Ceil} \left(\frac{4 \cdot \max (A_{s,min,cara_tracc}, A_{s,min,cara_tracc,mecanica})}{\pi \cdot \phi_l^2} \right) = 32 \text{ barras en } b = 6 \text{ m}$$
$$n_{min,comp} := \text{Ceil} \left(\frac{4 \cdot \max (A_{s,min,cara_compr}, A_{s,min,cara_compr,mecanica})}{\pi \cdot \phi_l^2} \right) = 5 \text{ barras en } b = 6 \text{ m}$$

Separación entre barras:

$$s_{min,X} := \frac{b}{n_{min,tracc}} = 18.75 \text{ cm}$$
$$s_{min,Y} := \frac{b}{n_{min,comp}} = 120 \text{ cm}$$

5.3. Armadura finalmente dispuesta en el alzado de muro

Armado_{mínimo} = “El armado calculado es superior a la cuantía mínima”

Cara traccionada: barras $\phi_l = 12 \text{ mm}$ cada $s_{tracc} := 15 \text{ cm}$ total $n_{tracc} := \text{floor} \left(\frac{b - 2 \cdot ((r_d + 1) \cdot \phi_l)}{s_{tracc}} \right) = 39 \text{ barras}$

Cara comprimida: barras $\phi_l' = 12 \text{ mm}$ cada $s_{comp} := 30 \text{ cm}$ total $n_{comp} := \text{floor} \left(\frac{b - 2 \cdot ((r_d + 1) \cdot \phi_l')}{s_{comp}} \right) = 19 \text{ barras}$

9.4 Ratios de trabajo en E.L.U. del armado del alzado del muro

$$\text{Rat}_{E.L.U_tracc} := \frac{4 \cdot \max (A_s (M_{ed,fust}), A_{s,min,cara_tracc}, A_{s,min,cara_tracc,mecanica})}{n_{tracc} \cdot \pi \cdot \phi_l^2} = 88.1\%$$
$$\text{Rat}_{E.L.U_comp} := \frac{4 \cdot \max (A_s (M_{ed,fust}), A_{s,min,cara_compr}, A_{s,min,cara_compr,mecanica})}{n_{comp} \cdot \pi \cdot \phi_l^2} = 22.6\%$$

9.5 Corte de la mitad del armado del muro a partir de una cota.

El momento flector $M_{ed,fust} = 332.601 \text{ m} \cdot \text{kN}$ es absorbido por $n_{tracc} = 39$ barras $\phi_l = 12 \text{ mm}$ en el arranque de cimentación. A tales efectos, la mitad de las barras debe absorber un momento flector del orden a $M_{ed,fust} \cdot 0.5 = 166.3 \text{ m} \cdot \text{kN}$. Se procede a determinar a qué cota respecto la base del muro se podrían cortar la mitad de las barras de la cara traccionada del armado del muro:

$$h_{lim} := 1 \text{ m}$$
$$\left((M_{e,activa,t}(h_{lim}) + M_{horitz_cm}(h_{lim})) \cdot \gamma_g \right) = M_{ed,fust} \cdot 0.5$$
$$+ (M_{horitz_sc}(h_{lim})) \cdot \gamma_q$$
$$h_{lim} := \max (0 \text{ m}, \text{find}(h_{lim})) = 0.578 \text{ m}$$

A partir de la cota $h_{lim} = 0.578 \text{ m}$ la mitad de las barras no serían necesarias:

Altura de corte adaptada según criterios de obra: $h_{lim} := \text{Ceil}(h_{lim}, 10 \text{ cm}) = 0.6 \text{ m}$

$$M_{ed_corte} := M_{ed,fust,x}(h_{lim}) = 161.331 \text{ m} \cdot \text{kN}$$

$$s_{corte} := \begin{cases} \text{if } C = 0 \\ \parallel s_{tracc} \\ \text{else} \\ \parallel \text{if } s_{tracc} \cdot 2 \leq 30 \text{ cm} \\ \parallel \parallel s_{tracc} \cdot 2 \\ \parallel \text{else} \\ \parallel \parallel 30 \text{ cm} \end{cases} = 30 \text{ cm}$$

$A_s (M_{ed_corte}) = 18.493 \text{ cm}^2$ Una separación de armado de barras $\phi_l = 12 \text{ mm}$ cada $s_{corte} = 30 \text{ cm}$

representaría una área de armado $A_{50} := \frac{b}{s_{corte}} \cdot \frac{\pi \cdot \phi_l^2}{4} = 22.619 \text{ cm}^2$

El armado mínimo geométrico es $A_{s,min,cara_tracc} = 16.2 \text{ cm}^2$

El armado mínimo mecánico es: $\alpha (M_{ed_corte}) = 1$

$$A_{s,min,cara_tracc_corte,mecanica} := A_s (M_{ed_corte}) \cdot \alpha (M_{ed_corte}) = 18.493 \text{ cm}^2$$

Armado_{corte_armado_0.5} = “Podemos disponer la mitad del armado”

$$M_{fis_muro}(h_{lim}, j) = 338.887 \text{ m} \cdot \text{kN}$$
$$M_{k_qp}(h_{lim}) = 107.554 \text{ m} \cdot \text{kN}$$

Fisuracion_{muro,h_lim} = “El muro no fisura en la transició a mitad de armado. Verifica ELS Fisuracion”

La longitud en la cual dejarán de ser necesarias la mitad de las barras del alzado de la cara traccionada del muro es $h_{corte} := \begin{cases} \text{if } C = 1 \\ \parallel \text{Ceil}(h_{lim} + d, 5 \text{ cm}) \\ \text{else} \\ \parallel 0 \text{ cm} \end{cases} = 0.85 \text{ m}$

5.6. Análisis de fisuración del muro en combinación quasi permanente de E.L.S.

Abertura característica de fisura máxima $w_{\max} = 0.2 \text{ mm}$

Resistencia a compresión del hormigón del muro: $f_{ck} := f_{ck_muro} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j_{fis}}}\right)} = 30 \text{ MPa}$

Módulo de elasticidad del hormigón. $E_{cm} := E_{cm_muro} \cdot \left(e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j_{fis}}}\right)}\right)^{0.3} = 28.577 \text{ GPa}$

Resistencia a flexo-tracción:
 $f_{ctm} := 0.3 \cdot f_{ck}^{\frac{2}{3}} \text{ MPa} = 2.896 \text{ MPa}$ $f_{ctm,fl} := \max\left(\left(1.6 - \frac{e_{mur}}{100 \text{ cm}}\right) \cdot f_{ctm}, f_{ctm}\right) = 3.765 \text{ MPa}$

Momento de fisuración del muro: $M_{fis} := M_{fis_muro}(0, j_{fis}) = 338.887 \text{ m} \cdot \text{kN}$

Fisuración_muro := if $M_{fis} \leq M_k(0)$
|| "ATENCIÓN!, EL MURO FISURARÁ. Hay de contemplar la inercia equivalente"
else
|| "El mur NO fisura en servicio. Puede usarse la inercia bruta"

Fisuración_muro = "El mur NO fisura en servicio. Puede usarse la inercia bruta"

$I_{bruta} := \frac{b \cdot e_{mur}^3}{12} = 1350000 \text{ cm}^4$

El muro presentará momentos flectores superiores a los de fisuración hasta la cota $h_{fis} = 0 \text{ m}$ respecto la base del muro, punto a partir del cual el muro estará fisurado hasta la base

Values

$h_{fis} := 0 \text{ m}$
 $M_k(h_{fis}) = M_{fis}$
 $h_{fis} := \max(0, \text{find}(h_{fis})) = 0 \text{ m}$

[Cálculo de fibra neutra y tensiones en hormigón y acero a partir de ecuaciones de equilibrio y compatibilidad de deformaciones](#)

Armadura de tracción: $A_{s-} := n_{trac} \cdot \pi \cdot \frac{\phi_l^2}{4} = 44.108 \text{ cm}^2$ $\rho := \frac{A_{s-}}{b \cdot d} = 0.0036$

Armadura de compresión: $A_{s+} := n_{comp} \cdot \pi \cdot \frac{\phi_l^2}{4} = 21.488 \text{ cm}^2$ $\rho' := \frac{A_{s+}}{b \cdot d} = 0.0018$

$n := \frac{200 \text{ GPa}}{E_{cm}} = 6.999$

Axil de carga permanente en el muro:

$N_{cperm} := (\gamma_{hormigon} \cdot (h_M) \cdot e_{mur}) \cdot b = 126 \text{ kN}$

Moment de servei en combinació quasi permanent $M_{serv} := M_{k_qp}(0) = 221.734 \text{ m} \cdot \text{kN}$

$f := 0.5 \cdot d$ $\sigma_{s'} := 80 \text{ MPa}$ $\sigma_s := 100 \text{ MPa}$ $\sigma_c := 10 \text{ MPa}$

$N_{cperm} = \frac{\sigma_c \cdot f \cdot l}{2} + A_{s'-} \cdot \sigma_{s'} - A_{s-} \cdot \sigma_s$
 $M_{serv} = \frac{\sigma_c \cdot f \cdot l}{2} \cdot \left(d - \frac{f}{3}\right) + A_{s'-} \cdot \sigma_{s'} \cdot (d - d')$
 $\sigma_s = n \cdot \sigma_c \cdot \frac{(d - f)}{f}$ $\sigma_s \leq 500 \text{ MPa}$
 $\sigma_{s'} = n \cdot \sigma_c \cdot \frac{(f - d')}{f}$ $\sigma_{s'} \leq 500 \text{ MPa}$ $\sigma_c \leq f_{ck_muro} \cdot \text{MPa}$

$\begin{bmatrix} f \\ \sigma_c \\ \sigma_s \\ \sigma_{s'} \end{bmatrix} := \text{find}(f, \sigma_c, \sigma_s, \sigma_{s'}) = \begin{bmatrix} 0.046 \text{ m} \\ (9.201 \cdot 10^6) \text{ Pa} \\ (2.23 \cdot 10^8) \text{ Pa} \\ -7.084 \cdot 10^7 \text{ Pa} \end{bmatrix}$

Profundidad de la fibra neutra: $f = 4.571 \text{ cm}$ $\frac{f}{d} = 0.224$

Compresión en el hormigon: $\sigma_c = 9.201 \text{ MPa}$

Compresión en armadura de compresión: $\sigma_{s'} = -70.842 \text{ MPa}$

Tracción en la armadura de tracción: $\sigma_s = 222.984 \text{ MPa}$

[Cálculo de la tracción en armadura traccionada en el momento que fisura la sección, a partir de ecuaciones de equilibrio y compatibilidad de deformaciones](#)

$f_r := 0.5 \cdot d$ $\sigma_{s'r} := 80 \text{ MPa}$ $\sigma_{sr} := 100 \text{ MPa}$ $\sigma_{cr} := 10 \text{ MPa}$

$N_{cperm} = \frac{\sigma_{cr} \cdot f_r \cdot l}{2} + A_{s'-} \cdot \sigma_{s'r} - A_{s-} \cdot \sigma_{sr}$
 $M_{fis} = \frac{\sigma_{cr} \cdot f_r \cdot l}{2} \cdot \left(d - \frac{f_r}{3}\right) + A_{s'-} \cdot \sigma_{s'r} \cdot (d - d')$
 $\sigma_{sr} = n \cdot \sigma_{cr} \cdot \frac{(d - f_r)}{f_r}$
 $\sigma_{s'r} = n \cdot \sigma_{cr} \cdot \frac{(f_r - d')}{f_r}$

$\begin{bmatrix} f_r \\ \sigma_{cr} \\ \sigma_{sr} \\ \sigma_{s'r} \end{bmatrix} := \text{find}(f_r, \sigma_{cr}, \sigma_{sr}, \sigma_{s'r}) = \begin{bmatrix} 0.045 \text{ m} \\ (1.432 \cdot 10^7) \text{ Pa} \\ (3.542 \cdot 10^8) \text{ Pa} \\ -1.136 \cdot 10^8 \text{ Pa} \end{bmatrix}$

Tensión de la armadura en sección fisurada en instante que fisura el hormigón para M_{fis} :
 $\sigma_{sr} = 354.213 \text{ MPa}$

- SI -

Cálculo apertura máxima de fisura

[Art 49.2.4 EHE-08]

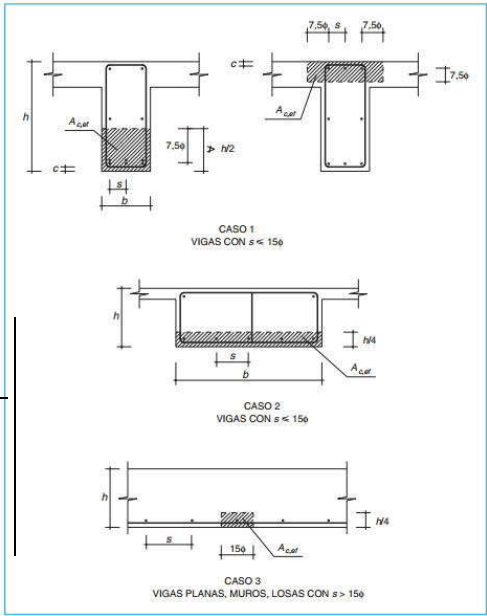
Canto	$h := e_{mur} = 0.3 \text{ m}$	
Ancho	$b = 6 \text{ m}$	
Abertura característica de fisura máxima	$w_{max} = 0.2 \text{ mm}$	
Diámetro de las barras del armado de tracción	$\phi_1 = 12 \text{ mm}$	
Número de barras del armado de tracción en $b = 6 \text{ m}$	$n_0 := n_{trac} = 39$	
Separación entre barras longitudinales	$s_0 := s_{trac} = 150 \text{ mm}$	
Recubrimiento armadura traccionada hasta tocar barra	$c := r_{nom} = 90 \text{ mm}$	
Coefficiente K1 (poner 0.125 para flexión simple o 0.25 para tracción simple)	$k_1 := 0.125$	
Coefficiente k2 (poner 1 si carga instantánea o poner 0.5 si carga duradera)	$k_2 = 1$	
Coefficiente β (poner 1.7 si es fisuración por cargas o 1.3 si es por deformaciones)	$\beta := 1.7$	

Cálculo de area del hormigón en zona del recubrimiento

Si es viga alma estrecha en negativos poner 0
Si es viga alma estrecha en positivos poner 1
Si es viga alma ancha, losa o muro, poner 2

$A_{c,ef} := 2$	
$A_{c,eff} := \text{if } A_{c,ef} = 0$	
$\parallel A_{c,eff} \leftarrow 7.5 \cdot \phi_1 \cdot (b + 2 \cdot 7.5 \cdot \phi_1)$	
$\text{else if } A_{c,ef} = 1$	
$\parallel A_{c,eff} \leftarrow \text{if } 7.5 \cdot \phi_1 \leq \frac{h}{2}$	
$\parallel \parallel A_{c,eff} \leftarrow 7.5 \cdot \phi_1 \cdot b$	
$\parallel \text{else}$	
$\parallel \parallel A_{c,eff} \leftarrow \frac{h}{2} \cdot b$	
$\text{else if } A_{c,ef} = 2$	
$\parallel A_{c,eff} \leftarrow \text{if } s_0 \leq 15 \cdot \phi_1$	
$\parallel \parallel A_{c,eff} \leftarrow \frac{h}{4} \cdot b$	
$\parallel \text{else}$	
$\parallel \parallel A_{c,eff} \leftarrow \frac{h}{4} \cdot 15 \cdot \phi_1$	

$A_{s,ef} := \text{if } s_0 \leq 15 \cdot \phi_1$	
$\parallel n_0 \cdot \frac{\pi \cdot \phi_1^2}{4}$	
else	
$\parallel \frac{\pi \cdot \phi_1^2}{4}$	



Area del hormigón en la zona del recubrimiento calculada: $A_{c,eff} = 4500 \text{ cm}^2$
Distancia longitudinal entre barras calculada: $ss = 150 \text{ mm}$
Area de las armaduras situadas dentro del área eficaz $A_{s,ef} = 44.108 \text{ cm}^2$

Cálculo de la separación media de fisuras

$s_m := 2 \cdot c + 0.2 \cdot ss + 0.4 \cdot k_1 \cdot \frac{\phi_1 \cdot A_{c,eff}}{A_{s,ef}} = 271.213 \text{ mm}$

Cálculo del alargamiento medio de las armaduras

$$\epsilon_{sm,o} := \text{if } M_{serv} \neq 0$$
$$\parallel \max \left(0, \frac{\sigma_s}{200 \text{ GPa}} \cdot \left(1 - k_2 \cdot \left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s} \right)^2 \right) \right)$$
$$\text{else}$$
$$\parallel 0$$

$$\epsilon_{sm} := \text{if } \left(\epsilon_{sm,o} \geq 0.4 \cdot \frac{\sigma_s}{200 \text{ GPa}} \right) \wedge (\epsilon_{sm,o} > 0)$$
$$\parallel \epsilon_{sm} \leftarrow \epsilon_{sm,o}$$
$$\text{else if } \left(\epsilon_{sm,o} < 0.4 \cdot \frac{\sigma_s}{200 \text{ GPa}} \right) \wedge (\epsilon_{sm,o} > 0)$$
$$\parallel \epsilon_{sm} \leftarrow 0.4 \cdot \frac{\sigma_s}{200 \text{ GPa}}$$
$$\text{else if } \epsilon_{sm,o} \leq 0$$
$$\parallel 0$$

Cálculo de la apertura característica de fisura

$w_k := \beta \cdot s_m \cdot \epsilon_{sm} = 0 \text{ mm}$ $w_{max} = 0.2 \text{ mm}$

Ratio de compliment: $\text{Ratio}_{\text{fisuración_muro}} = \text{"No fisura"} < 100\% \text{ OK}$

Cumplimento $\text{fisuración_muro} = \text{"Cumple fisuración por tracción en el Muro"}$

5.7. Análisis de deformaciones instantáneas en alzado del muro

Cálculo de la inercia fisurada

Profundidad de la fibra neutra: $x := f = 4.571 \text{ cm}$ $\frac{f}{d} = 0.224$

$I_{fis} := n \cdot A_{s-} \cdot (d - x) \cdot \left(d - \frac{x}{3} \right) + n \cdot A_{s+} \cdot (x - d') \cdot \left(\frac{x}{3} - d' \right) = 98343.86 \text{ cm}^4$

Fisuración_muro = "El mur NO fisura en servicio. Puede usarse la inercia bruta"

Cálculo de la inercia equivalente del muro:

Inercia equivalente combinación característica:

$I_{equivalente_k}(x) := \text{if } \left(x \leq h_{mur}, \left(\frac{M_{fis_muro}(x, j_{fis})}{M_k(x)} \right)^3 \cdot I_{bruta} + \left(1 - \left(\frac{M_{fis_muro}(x, j_{fis})}{M_k(x)} \right)^3 \right) \cdot I_{fis}, I_{bruta} \right)$

$I_{equivalente_k}(x) := \text{if } (I_{equivalente_k}(x) \leq I_{bruta}) \wedge (M_k(x) > M_{fis_muro}(x, j_{fis}))$
$$\parallel I_{equivalente_k}(x)$$
$$\text{else}$$
$$\parallel I_{bruta}$$

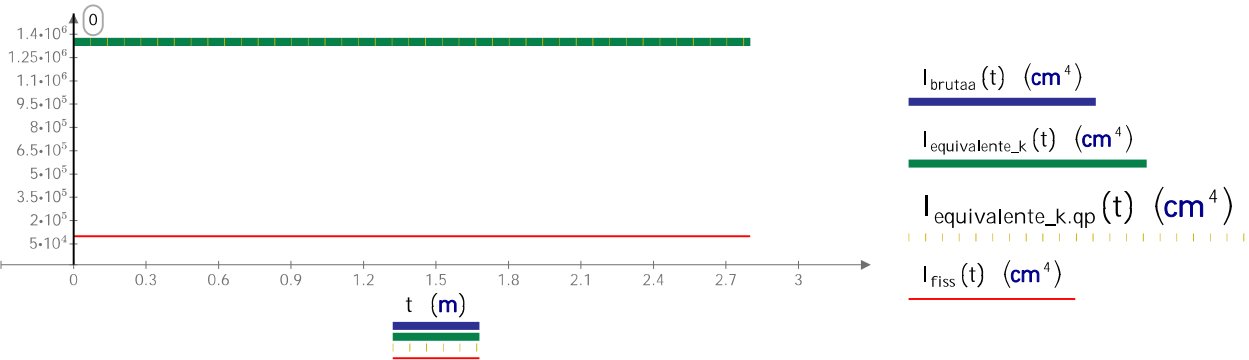
$I_{equivalente_k}(h_{mur} - 10^{-3} \text{ m}) = 1350000 \text{ cm}^4$ $I_{equivalente_k}(0) = 1350000 \text{ cm}^4$
 $I_{bruta} = 1350000 \text{ cm}^4$ $I_{fis} = 98343.86 \text{ cm}^4$

Inercia equivalente combinación quasi permanente

$I_{equivalente_k,qp}(x) := \text{if } \left(x \leq h_{mur}, \left(\frac{M_{fis_muro}(x, j_{diff})}{M_{k_qp}(x)} \right)^3 \cdot I_{bruta} + \left(1 - \left(\frac{M_{fis_muro}(x, j_{diff})}{M_{k_qp}(x)} \right)^3 \right) \cdot I_{fis}, I_{bruta} \right)$

$$I_{\text{equivalente_k_qp}}(x) := \begin{cases} I_{\text{equivalente_k_qp}}(x) & \text{if } (I_{\text{equivalente_k_qp}}(x) \leq I_{\text{bruta}}) \wedge (M_{\text{k_qp}}(x) > M_{\text{fis_muro}}(x, j_{\text{diff}})) \\ I_{\text{bruta}} & \text{else} \end{cases}$$
$$I_{\text{equivalente_k_qp}}(h_{\text{mur}} - 10^{-3} \text{ m}) = 1350000 \text{ cm}^4 \quad I_{\text{equivalente_k_qp}}(0) = 1350000 \text{ cm}^4$$
$$I_{\text{bruta}} = 1350000 \text{ cm}^4 \quad I_{\text{fis}} = 98343.86 \text{ cm}^4$$

Gráfico de evolución de inercia equivalente en función del momento flector aplicado



El muro presentará momentos flectores superiores a los de fisuración hasta la cota $h_{\text{fis}} = 0 \text{ m}$ respecto la base del muro, punto a partir del cual el mur estará fisurado hasta la base

Flèche instantánea aplicado Teoremas de Mohr

$$f_{\text{inst.INTEGRADA}}(x) := \left(x \cdot \int_0^x \frac{M_k(x)}{I_{\text{equivalente_k}}(x)} dx - \int_0^x \frac{M_k(x) \cdot (x)}{I_{\text{equivalente_k}}(x)} dx \right) \cdot \frac{1}{E_{\text{cm_muro}} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j}}\right)}}$$

$$f_{\text{inst.INTEGRADA}}(h_M) = 0.901 \text{ mm}$$

$$f_{\text{inst.I.EQ.MAX}}(x) := \left(x \cdot \int_0^x \frac{M_k(x)}{I_{\text{equivalente_k}}(0)} dx - \int_0^x \frac{M_k(x) \cdot (x)}{I_{\text{equivalente_k}}(0)} dx \right) \cdot \frac{1}{E_{\text{cm_muro}} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j}}\right)}}$$

$$f_{\text{inst.I.EQ.MAX}}(h_M) = 0.901 \text{ mm}$$

$$f_{\text{inst.BRUTA}}(x) := \left(x \cdot \int_0^x \frac{M_k(x)}{I_{\text{bruta}}} dx - \int_0^x \frac{M_k(x) \cdot (x)}{I_{\text{bruta}}} dx \right) \cdot \frac{1}{E_{\text{cm_muro}} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j}}\right)}}$$

$$f_{\text{inst.BRUTA}}(h_M) = 0.901 \text{ mm}$$

Flèche instantánea de cargas de larga duración aplicado Teoremas de Mohr

$$f_{\text{inst.INTEGRADA_larga}}(x) := \left(x \cdot \int_0^x \frac{M_{\text{k_qp}}(x)}{I_{\text{equivalente_k_qp}}(x)} dx - \int_0^x \frac{M_{\text{k_qp}}(x) \cdot (x)}{I_{\text{equivalente_k_qp}}(x)} dx \right) \cdot \frac{1}{E_{\text{cm_muro}} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j_{\text{diff}}}}\right)}}$$

$$f_{\text{inst.INTEGRADA_larga}}(h_M) = 0.724 \text{ mm}$$

$$f_{\text{inst.I.EQ.MAX_larga}}(x) := \left(x \cdot \int_0^x \frac{M_{\text{k_qp}}(x)}{I_{\text{equivalente_k_qp}}(0)} dx - \int_0^x \frac{M_{\text{k_qp}}(x) \cdot (x)}{I_{\text{equivalente_k_qp}}(0)} dx \right) \cdot \frac{1}{E_{\text{cm_muro}} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j_{\text{diff}}}}\right)}}$$

$$f_{\text{inst.I.EQ.MAX_larga}}(h_M) = 0.724 \text{ mm}$$

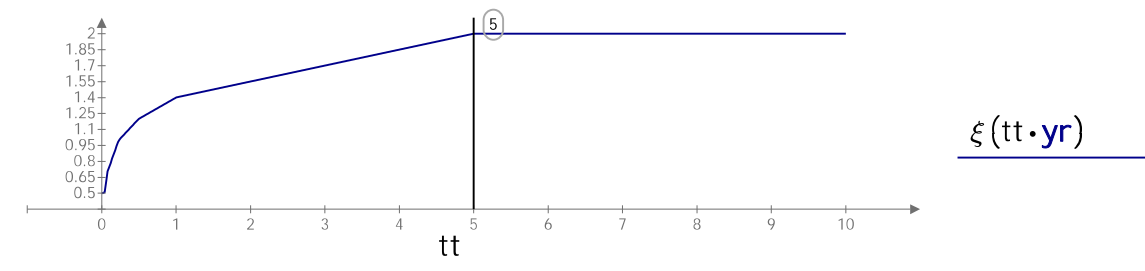
$$f_{\text{inst.BRUTA_larga}}(x) := \left(x \cdot \int_0^x \frac{M_{\text{k_qp}}(x)}{I_{\text{bruta}}} dx - \int_0^x \frac{M_{\text{k_qp}}(x) \cdot (x)}{I_{\text{bruta}}} dx \right) \cdot \frac{1}{E_{\text{cm_muro}} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j_{\text{diff}}}}\right)}}$$

$$f_{\text{inst.BRUTA_larga}}(h_M) = 0.724 \text{ mm}$$

5.8. Análisis de deformaciones totales en alzado del muro [Art 50.2.2.3 EHE-08]

El desplome a plazo infinito lo compondrá el desplome instantáneo en combinación característica, más la flecha diferida de las acciones de larga duración en combinación quasi permanente.

Gráfica del coeficiente ξ para cálculo de flechas diferidas $\xi(j_{\text{diff}}) = 2$



Cuantéa geométrica de la armadura de compresión $\rho' := \frac{n_{\text{comp}} \cdot \pi \cdot \phi^3 l^2}{4 \cdot b \cdot d} = 0.002$

Cálculo de flechas diferidas.

$$f_{\text{diferida.INTEGRADA}}(x) := f_{\text{inst.INTEGRADA_larga}}(x) \cdot \frac{\xi(j_{\text{diff}})}{1 + 50 \cdot \rho'} \quad f_{\text{diferida.INTEGRADA}}(h_M) = 1.331 \text{ mm}$$

$$f_{\text{diferida.BRUTA}}(x) := f_{\text{inst.BRUTA_larga}}(x) \cdot \frac{\xi(j_{\text{diff}})}{1 + 50 \cdot \rho'} \quad f_{\text{diferida.BRUTA}}(h_M) = 1.331 \text{ mm}$$

$$f_{\text{diferida.I.EQ.MAX}}(x) := f_{\text{inst.I.EQ.MAX_larga}}(x) \cdot \frac{\xi(j_{\text{diff}})}{1 + 50 \cdot \rho'} \quad f_{\text{diferida.I.EQ.MAX}}(h_M) = 1.331 \text{ mm}$$

Cálculo de flechas totales a largo plazo $j_{\text{diff}} = 5 \text{ yr}$

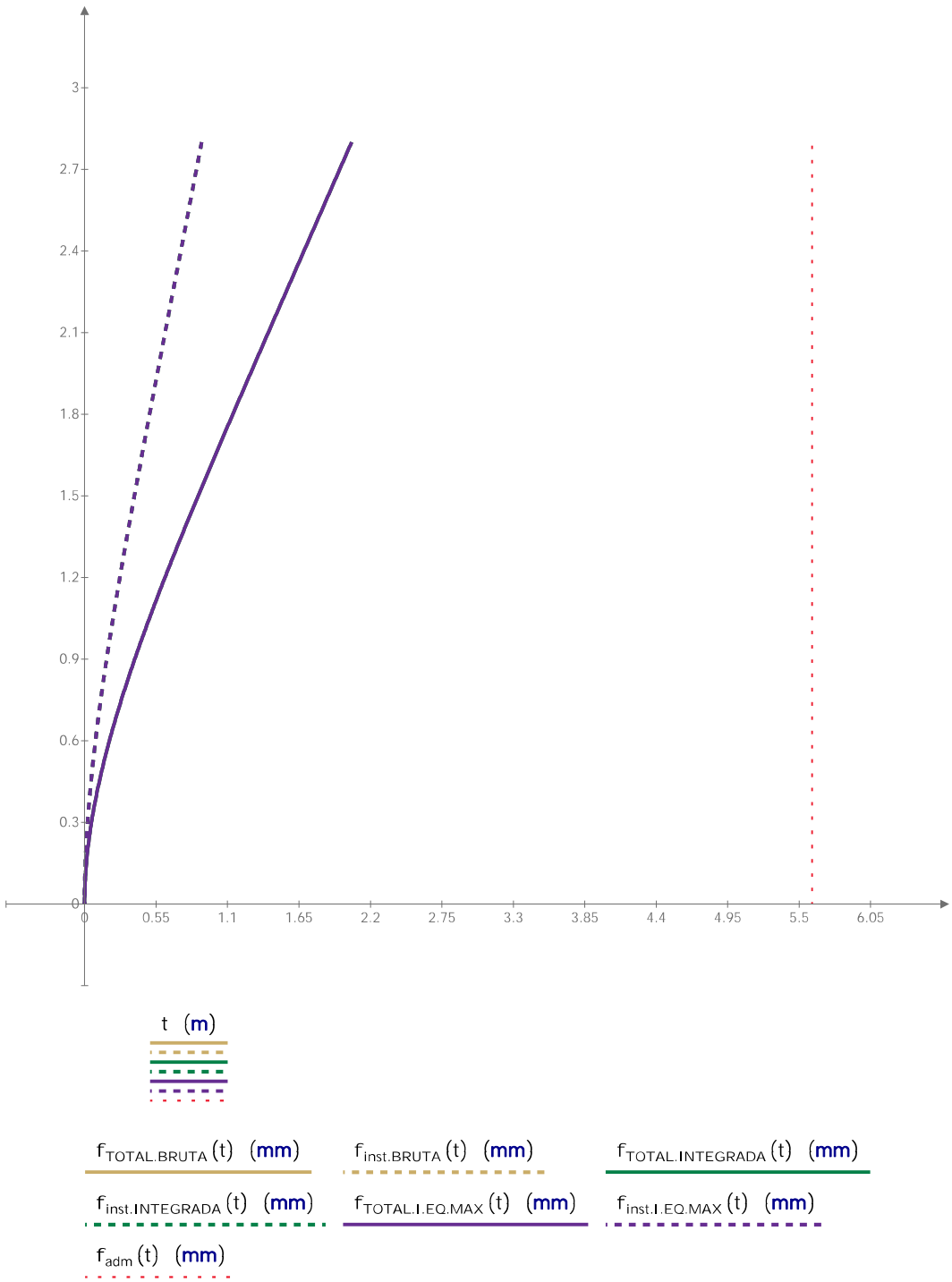
$$f_{\text{TOTAL.INTEGRADA}}(x) := f_{\text{inst.INTEGRADA_larga}}(x) + f_{\text{diferida.INTEGRADA}}(x) \quad f_{\text{TOTAL.INTEGRADA}}(h_M) = 2.055 \text{ mm}$$

$$f_{\text{TOTAL.BRUTA}}(x) := f_{\text{inst.BRUTA_larga}}(x) + f_{\text{diferida.BRUTA}}(x) \quad f_{\text{TOTAL.BRUTA}}(h_M) = 2.055 \text{ mm}$$

$$f_{\text{TOTAL.I.EQ.MAX}}(x) := f_{\text{inst.I.EQ.MAX_larga}}(x) + f_{\text{diferida.I.EQ.MAX}}(x) \quad f_{\text{TOTAL.I.EQ.MAX}}(h_M) = 2.055 \text{ mm}$$

Flecha máxima admisible: $f_{\text{adm}} = 5.6 \text{ mm}$

Gráfico de flechas en el muro.



$f_{TOTAL.INTEGRADA}(h_M) = 2.055 \text{ mm}$

$\frac{h_M}{f_{TOTAL.INTEGRADA}(h_M)} = 1.363 \cdot 10^3$

$\frac{h_M}{f_{adm}(h_M)} = 500$

5.9. Conclusión sobre el análisis de E.L.S. deformaciones del muro

Se ha realizado un análisis detallado de la flecha del muro en cabeza, considerando diversos plantamientos de cálculo.

El muro tiene una altura $h_M = 2.8 \text{ m}$ y una altura de tierras $h_{mur} = 2.8 \text{ m}$
La flecha admisible en cabeza de muro es $f_{adm}(h_M) = 5.6 \text{ mm}$

La flecha total, considerando efectos diferidos a tiempo $j_{diff} = 5 \text{ yr}$ y de fisuración es $f_{TOTAL.INTEGRADA}(h_M) = 2.055 \text{ mm}$ obtenida por integración de curvaturas en función del momento flector aplicado. Esta flecha es inferior a la flecha obtenida considerando el momento máximo (a la base del muro) $f_{TOTAL.I.EQ.MAX}(h_M) = 2.055 \text{ mm}$ lo cual es lógico ya que el momento flector va disminuyendo en altura y por tanto llega a un punto en que el momento flector es inferior al de fisuración, lo cual se produce a la cota $h_{fis} = 0 \text{ m}$ des del arranque del muro en cimentación. A tales efectos se valida la flecha obtenida por integración de curvaturas, obteniendo una flecha total a largo plazo estimada a $f_{TOTAL.INTEGRADA}(h_M) = 2.055 \text{ mm}$ la cual es inferior a la flecha admisible $f_{adm}(h_M) = 5.6 \text{ mm}$

Verificación_ELS_deformaciones = “OK. Verifica E.L.S. deformaciones”

$Ratio_{ELS.deformación} := \frac{f_{TOTAL.INTEGRADA}(h_M)}{f_{adm}(h_M)} = 36.7\%$

6. VERIFICACIÓN A CORTANTE EN EL MURO

Seguidamente se procede a la verificación de la necesidad de armado a cortante en el muro:

6.1 Cortante de cálculo

$$V_{ed}(t) := \left| - \left(\frac{d}{dt} M_{ed, fust_x}(t) \right) \right| \qquad V_{mur.E.D} := V_{ed}(0 \text{ m}) = 356.358 \text{ kN}$$

Recubrimiento mecánico armadura de tracción $r := r_{nom} + 0.5 \cdot \phi_I = 96 \text{ mm}$

Canto útil $d := e_{mur} - r = 204 \text{ mm}$

$$V_{mur.E.D-d} := V_{ed}(d) = 306.323 \text{ kN}$$

6.2 Análisis del agotamiento del hormigón por compresión oblicua Vu1 [Art 44.2.3.1 EHE-08]

Se considera un ángulo de las bielas comprimidas $\theta := 45^\circ$
Se considera un ángulo respecto la directriz de la pieza de la armadura de cortante $\alpha := 90^\circ$
Se considera una estructura sin influencia del esfuerzo axil a efectos de cortante: $K := 1$

$$V_{u1} := K \cdot 0.6 \cdot \frac{f_{ck_muro} \cdot \text{MPa}}{\gamma_c} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j}} \right)} \cdot b \cdot d \cdot \left(\frac{\cot(\theta) + \cot(\alpha)}{1 + \cot(\theta)^2} \right) = 7344 \text{ kN}$$

$$V_{mur.E.D} = 356.358 \text{ kN} < V_{u1} = 7344 \text{ kN}$$
 La sección verifica por agotamiento a compresión oblicua del alma

6.3 Verificación del cortante de agotamiento del alma en piezas sin armadura de cortante

[Art 44.2.3.2.1.2 EHE-08]
La capacidad del hormigón por tracción en piezas sin armadura de cortante se calcula como sigue:

$$\xi(d) := \begin{cases} 1 + \sqrt{\frac{200 \text{ mm}}{d}} \leq 2 \\ 1 + \sqrt{\frac{200 \text{ mm}}{d}} \\ \text{else} \\ 2 \end{cases} \qquad \rho_I := \begin{cases} \frac{n_{trac} \cdot \frac{\pi \cdot \phi_I^2}{4}}{b \cdot d} \leq 0.02 \\ \frac{n_{trac} \cdot \frac{\pi \cdot \phi_I^2}{4}}{b \cdot d} \\ \text{else} \\ 0.02 \end{cases}$$

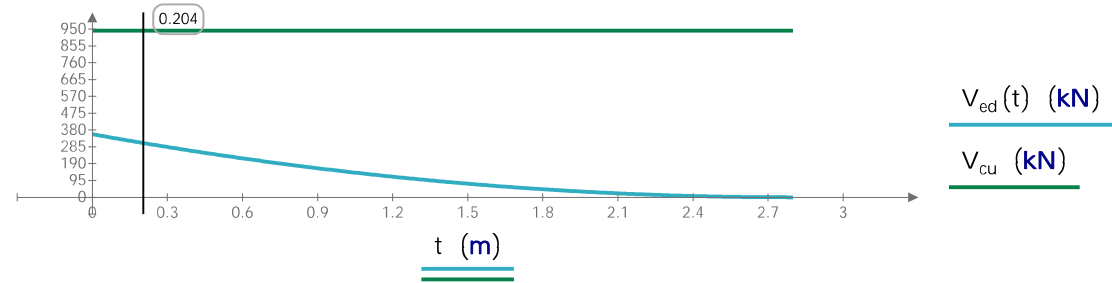
$$\xi(d) = 1.99 \qquad \rho_I = 0.0036$$
$$V_{cu} := \left(\frac{0.18}{\gamma_c} \cdot \xi(d) \cdot \left(100 \cdot \rho_I \cdot f_{ck_muro} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j}} \right)} \right)^{\frac{1}{3}} \right) \cdot b \cdot d \cdot \text{MPa} = 646.349 \text{ kN}$$

$$V_{cu,min} := \left(\frac{0.075}{\gamma_c} \cdot \xi(d)^{\frac{3}{2}} \cdot \left(f_{ck_muro} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j}} \right)} \right)^{\frac{1}{2}} \right) \cdot b \cdot d \cdot \text{MPa} = 941.109 \text{ kN}$$

$$V_{cu} := \text{if } V_{cu} < V_{cu,min} |$$

$$V_{cu} := \begin{cases} V_{cu,min} \\ \text{else} \\ V_{cu} \end{cases} \qquad V_{cu} = 941.109 \text{ kN}$$

Es la capacidad del hormigón por tracción en piezas sin armadura de cortante



Armadura_cortante_muro = "No es necesaria"

7. VERIFICACIÓN A RASANTE ENTRE JUNTAS DE HORMIGONADO

[Art 47 EHE-08]

7.1 Tensión rasante de cálculo

Recubrimiento mecánico armadura de tracción $r := r_{nom} + 0.5 \cdot \phi_I = 96 \text{ mm}$

Canto útil $d := e_{mur} - r = 204 \text{ mm}$

$$\tau_{rd} := \frac{V_{mur.E.D}}{d \cdot b} = 0.291 \text{ MPa}$$
$$f_{ck} := f_{ck_muro} \cdot e^{s \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{28 \text{ day}}{j}}\right)} = 30 \text{ MPa}$$

$$f_{ctm} := 0.3 \cdot f_{ck}^{\frac{2}{3}} \text{ MPa} = 2.896 \text{ MPa}$$

7.2 Tensión rasante de agotamiento en secciones con armadura transversal

$$\beta := 0.2 \quad \mu := 0.3$$
$$\tau_{ru1} := \beta \cdot \left(1.3 - 0.3 \cdot \frac{f_{ck}}{25}\right) \cdot \frac{f_{ctm}}{\gamma_c} = 0.363 \text{ MPa}$$

		Tipo de superficie	
		Rugosidad baja	Rugosidad alta
β		0,2	0,8
μ	$\tau_{rd} \leq 2,5\beta \left(130 - 0,30 \frac{f_{ck}}{25}\right) f_{ctm}$	0,3	0,6
	$\tau_{rd} > 2,5\beta \left(130 - 0,30 \frac{f_{ck}}{25}\right) f_{ctm}$	0,6	0,9

$$\tau_{ru} := \text{if } \tau_{rd} \leq \tau_{ru1} \left| \begin{array}{l} \text{if } \tau_{ru1} + \frac{(\phi_I) \cdot 400 \text{ MPa}}{S_{trac}} \cdot (\mu \cdot \sin(\alpha) + \cos(\alpha)) \leq 0.25 \cdot f_{cd} \right. \\ \left| \tau_{ru1} + \frac{(\phi_I) \cdot 400 \text{ MPa}}{S_{trac}} \cdot (\mu \cdot \sin(\alpha) + \cos(\alpha)) \right. \\ \left| \text{else} \right. \\ \left| 0.25 \cdot f_{cd} \right. \end{array} \right|$$
$$\text{else} \left| \begin{array}{l} \text{if } \frac{(\phi_I) \cdot 400 \text{ MPa}}{S_{trac}} \cdot (\mu \cdot \sin(\alpha) + \cos(\alpha)) \leq 0.25 \cdot f_{cd} \right. \\ \left| \frac{(\phi_I) \cdot 400 \text{ MPa}}{S_{trac}} \cdot (\mu \cdot \sin(\alpha) + \cos(\alpha)) \right. \\ \left| \text{else} \right. \\ \left| 0.25 \cdot f_{cd} \right. \end{array} \right|$$
$$\tau_{ru} = 5 \text{ MPa}$$

β	Factor que adopta los siguientes valores:
0,80	en superficies de contacto rugosas de secciones compuestas en las que existe una imbricación tal que se impide el cabalgamiento de una de las partes de la sección compuesta sobre la otra, tales como las configuraciones en cola de milano, y siempre que la superficie quede abierta y rugosa tal y como se obtiene en la fabricación de viguetas con máquina ponedora.
0,40	en superficies intencionadamente rugosas, con rugosidad alta.
0,20	en superficies no intencionadamente rugosas, con rugosidad baja.

Verificación_rasante_juntas_hormigonado = "OK. Se verifica"

8. ARMADO HORIZONTAL Y DE REPARTO

Diámetro del armado horizontal del armado del muro:

$$\phi_{h_trasdos} := 10 \text{ mm} \quad \phi_{h_intrados} := 10 \text{ mm}$$

Juntas de contracción: $juntas := 7 \text{ m}$

8.1 Armadura horizontal en alzado de muro

Armadura mínima mecánica horizontal según "Muros de contención y muros de sótano J. Calavera"

$$A_{s,min,horitz} := A_s \left(M_{ed.fust} \cdot \frac{h_M}{l} \cdot 20\% \right) = 3.511 \text{ cm}^2$$
$$\rho(juntas) := \text{if } juntas \geq 7.5 \text{ m} \left| \begin{array}{l} \frac{3.2}{1000} \\ \text{else} \\ \frac{2.0}{1000} \end{array} \right|$$

Armadura mínima geomètrica segons EHE-08 [Art 42.3.5 EHE-08]

$$\rho(juntas) = 0.002$$

$$A_{s,min,horitz,cara_tracc} := 50\% \cdot \rho(juntas) \cdot h_M \cdot e_{mur} = 8.4 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,min,horitz,cara_compr} := 50\% \cdot \rho(juntas) \cdot h_M \cdot e_{mur} = 8.4 \text{ cm}^2$$

Cálculo del número de barras necesarias para armadura mínima horizontal.

$$n_{min,trasdos} := \text{ceil} \left(\frac{4 \cdot \max(A_{s,min,horitz}, A_{s,min,horitz,cara_tracc})}{\pi \cdot \phi_{h_trasdos}^2} \right) = 11 \text{ barras en } h_M = 2.8 \text{ m}$$
$$n_{min,intrados} := \text{ceil} \left(\frac{4 \cdot A_{s,min,horitz,cara_compr}}{\pi \cdot \phi_{h_intrados}^2} \right) = 11 \text{ barras en } h_M = 2.8 \text{ m}$$

Armadura horizontal finalmente dispuesta:

Trasdos: barras $\phi_{h_trasdos} = 10 \text{ mm}$ cada $S_{hor_trasdos} := 25 \text{ cm}$ total

$$n_{hor_trasdos} := \text{floor} \left(\frac{h_M - ((r_d + 1) \cdot \phi_{h_trasdos})}{S_{hor_trasdos}} \right) = 11 \text{ barras}$$

Intrados: barras $\phi_{h_intrados} = 10 \text{ mm}$ cada $S_{hor_intrados} := 25 \text{ cm}$ total

$$n_{hor_intrados} := \text{floor} \left(\frac{h_M - ((r_d + 1) \cdot \phi_{h_intrados})}{S_{hor_intrados}} \right) = 11 \text{ barras}$$

Ratios de cumplimiento de la armadura horizontal dispuesta:

$$\text{Rat}_{E.L.U_hor_trasdos} := \frac{4 \cdot \max(A_{s,min,horitz}, A_{s,min,horitz,cara_tracc})}{n_{hor_trasdos} \cdot \pi \cdot \phi_{h_trasdos}^2} = 97.2\%$$
$$\text{Rat}_{E.L.U_hor_intrados} := \frac{4 \cdot A_{s,min,horitz,cara_compr}}{n_{hor_intrados} \cdot \pi \cdot \phi_{h_intrados}^2} = 97.2\%$$

$$\Gamma_{hor_intrados} \cdot \pi \cdot \phi_{h_intrados}$$

9. LONGITUDES DE ANCLAJE

9.1 Longitud de anclaje del armado del alzado del muro (posición de anclaje I)

$f_{ck} := f_{ck_muro} = 30 \quad \text{MPa}$

$m_{fck} = 1.3$

Longitud anclaje neta armado: $\phi_I = 12 \text{ mm}$

$$l_{b_neta} := \text{if } m_{fck} \cdot (\phi_I \cdot \text{mm}^{-1})^2 \cdot \text{mm} > \frac{f_{yk}}{20} \cdot \phi_I \left| \begin{array}{l} m_{fck} \cdot (\phi_I \cdot \text{mm}^{-1})^2 \cdot \text{mm} \\ \frac{f_{yk}}{20} \cdot \phi_I \end{array} \right.$$

$l_{b_neta_prin} := \text{Ceil}(l_{b_neta}, 5 \text{ cm}) = 30 \text{ cm}$

Longitud de anclaje para armado principal del fuste $\phi_I = 12 \text{ mm}$ es $l_{b_neta_prin} = 30 \text{ cm}$ para anclaje y $2 \cdot l_{b_neta} = 60 \text{ cm}$ para solape

Longitud anclaje neta armado $\phi'_I = 12 \text{ mm}$

$$l_{b_neta} := \text{if } m_{fck} \cdot (\phi'_I \cdot \text{mm}^{-1})^2 \cdot \text{mm} > \frac{f_{yk}}{20} \cdot \phi'_I \left| \begin{array}{l} m_{fck} \cdot (\phi'_I \cdot \text{mm}^{-1})^2 \cdot \text{mm} \\ \frac{f_{yk}}{20} \cdot \phi'_I \end{array} \right.$$

$l_{b_neta} := \text{Ceil}(l_{b_neta}, 5 \text{ cm}) = 30 \text{ cm}$

Longitud de anclaje para armado principal del fuste $\phi'_I = 12 \text{ mm}$ es $l_{b_neta} = 30 \text{ cm}$ para anclaje y $2 \cdot l_{b_neta} = 60 \text{ cm}$ para solape

9.2 Longitud de anclaje del armado de reparto (posición de anclaje II)

$f_{ck} := f_{ck_muro} = 30 \quad \text{MPa}$

$m_{fck} = 1.3$

Longitud anclaje neta armado $\phi_{h_trasdos} = 10 \text{ mm}$

$$l_{b_neta_tras} := \text{if } 1.4 \cdot m_{fck} \cdot (\phi_{h_trasdos} \cdot \text{mm}^{-1})^2 \cdot \text{mm} > \frac{f_{yk}}{14} \cdot \phi_{h_trasdos} \left| \begin{array}{l} 1.4 \cdot m_{fck} \cdot (\phi_{h_trasdos} \cdot \text{mm}^{-1})^2 \cdot \text{mm} \\ \frac{f_{yk}}{14} \cdot \phi_{h_trasdos} \end{array} \right.$$

$l_{b_neta_tras} := \text{Ceil}(l_{b_neta_tras}, 5 \text{ cm}) = 40 \text{ cm}$

Longitud de anclaje para armado horizontal muro $\phi_{h_trasdos} = 10 \text{ mm}$ es $l_{b_neta_tras} = 40 \text{ cm}$ para anclaje y $2 \cdot l_{b_neta_tras} = 80 \text{ cm}$ para solape

10. MEDICIONES

Mediciones para muro de longitud $l = 6 \text{ m}$:

Patillas:= 30 **cm** Longitud suministro de barras $l_b := 6 \text{ m}$

Zuncho superior de muro de $n_z := 2$ barras $\phi_z := 16 \text{ mm}$ con cercos $\phi_{vz} := 0 \text{ mm}$ cada $z := 30 \text{ cm}$

Coefficiente de mermas y despuntes: desp:=5%

Cálculo de volúmenes

$$\text{Volumen_hormigon}_{muro} := e_{mur} \cdot h_M \cdot l = 5.04 \text{ m}^3$$

Cuantía acero en alzado de muro

$$Q_{al_vert_tras} := \text{if } C = 1 \left| \begin{array}{l} \frac{\pi \cdot l}{4} \cdot 7850 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot (\phi_I^2) \cdot \left((h_M + 3 \cdot l_{b_neta_prin} + \text{Patillas}) \cdot \left(\frac{1}{s_{trac} \cdot 2} \right)^d + (h_{corte} + 1 \cdot l_{b_neta_prin} + \text{Patillas}) \cdot \left(\frac{1}{s_{corte}} \right) \right) \\ \frac{\pi \cdot l}{4} \cdot 7850 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot (\phi_I^2) \cdot \left((h_M + 3 \cdot l_{b_neta_prin} + \text{Patillas}) \cdot \left(\frac{1}{s_{trac}} \right) \right) \end{array} \right.$$

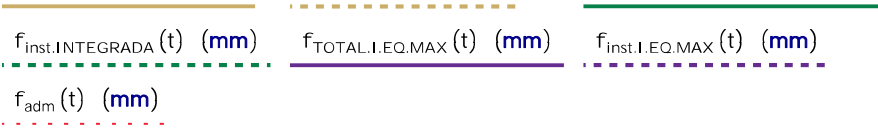
$Q_{al_vert_tras} = 96.772 \text{ kg}$

$Q_{al_vert_intra} := \frac{\pi \cdot l}{4} \cdot 7850 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot (\phi_I^2) \cdot \left((h_M + 3 \cdot l_{b_neta} + \text{Patillas}) \cdot \left(\frac{1}{s_{comp}} \right) \right) = 71.025 \text{ kg}$

$Q_{al_hor} := \frac{\pi \cdot l}{4} \cdot 7850 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot (\phi_{h_trasdos}^2) \cdot \left(\frac{2}{l} \cdot \left(l + l_{b_neta_tras} \cdot 2 \cdot \frac{l}{l_b} \right) \cdot \left(\text{ceil} \left(\frac{h_M}{s_{hor_trasdos}} \right) + 1 \right) \right) = 109.004 \text{ kg}$

$Q_{al_zun} := \frac{\pi \cdot l}{4} \cdot 7850 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot \left(\phi_z^2 \cdot n_z \cdot \left(1 + l_{b_neta_tras} \cdot 2 \cdot \frac{1}{l_b} \right) + \phi_{vz}^2 \cdot \left(4 \cdot e_{mur} \right) \cdot \frac{1}{cada_z} \right) = 21.465 \text{ kg}$

$$Q_{muro} := (Q_{al_vert_tras} + Q_{al_vert_intra} + Q_{al_hor} + Q_{al_zun}) \cdot (\text{desp} + 1) = 313.179 \text{ kg}$$



11. RESUMEN DE RESULTADOS

11.1 Tipo de muro y cimientos plantado

Altura muro: $h_M = 2.8 \text{ m}$, altura de tierras $h_{mur} = 2.8 \text{ m}$
Espesor del muro $e_{mur} = 0.3 \text{ m}$, . Longitud del muro: $l = 6 \text{ m}$
Recubrimientos: $r_{nom} = 90 \text{ mm}$
Hormigón $f_{ck_muro} = 30$
Coeficientes materiales: $\gamma_c = 1.5$ $\gamma_s = 1.15$ Coeficientes acciones $\gamma_g = 1.5$ $\gamma_q = 1.5$

11.2 Análisis E.L.U. muro

Vertical Trasdos: barras $\phi_I = 12 \text{ mm}$ cada $s_{trac} = 15 \text{ cm}$
Vertical Intrados: barras $\phi'_I = 12 \text{ mm}$ cada $s_{comp} = 30 \text{ cm}$
Horizontal Trasdos: barras $\phi_{h_trasdos} = 10 \text{ mm}$ cada $s_{hor_trasdos} = 25 \text{ cm}$
Horizontal Intrados: barras $\phi_{h_intrados} = 10 \text{ mm}$ cada $s_{hor_intrados} = 25 \text{ cm}$
Armadura_cortante_muro = "No es necesaria"

$j = 28 \text{ day}$
 $Rat_{E.L.U_trac} = 88.05\%$
 $Rat_{E.L.U_comp} = 22.62\%$
 $Rat_{E.L.U_hor_trasdos} = 97.23\%$
 $Rat_{E.L.U_hor_intrados} = 97.23\%$

Verificación_rasante_juntas_hormigonado = "OK. Se verifica"
Armado_corte_armado_0.5 = "Podemos disponer la mitad del armado" $\phi_I = 12 \text{ mm}$ cada $s_{corte} = 30 \text{ cm}$
La longitud a la cual dejarán de ser ncesarias la mitad de las barras del alzado del trasdos del muro es $h_{corte} = 0.85 \text{ m}$ (con un anclaje adicional de $l_{b_neta_prin} = 30 \text{ cm}$). $corte_{barras} := h_{corte} + l_{b_neta_prin} \cdot C = 1.15 \text{ m}$
Juntas de contracción cada $j_{juntas} = 7 \text{ m}$

11.3 Análisis E.L.S. fisuración muro combinación cuasi-permanente

Fisuración_muro = "El mur NO fisura en servicio. Puede usarse la inercia bruta"
Fisuracion_muro.h_lim = "El muro no fisura en la transició a mitad de armado. Verifica ELS Fisuracion"
Cumplimento_fisuración_muro = "Cumple fisuración por tracción en el Muro" $Ratio_{fisuracion_muro} = \text{"No fisura"}$

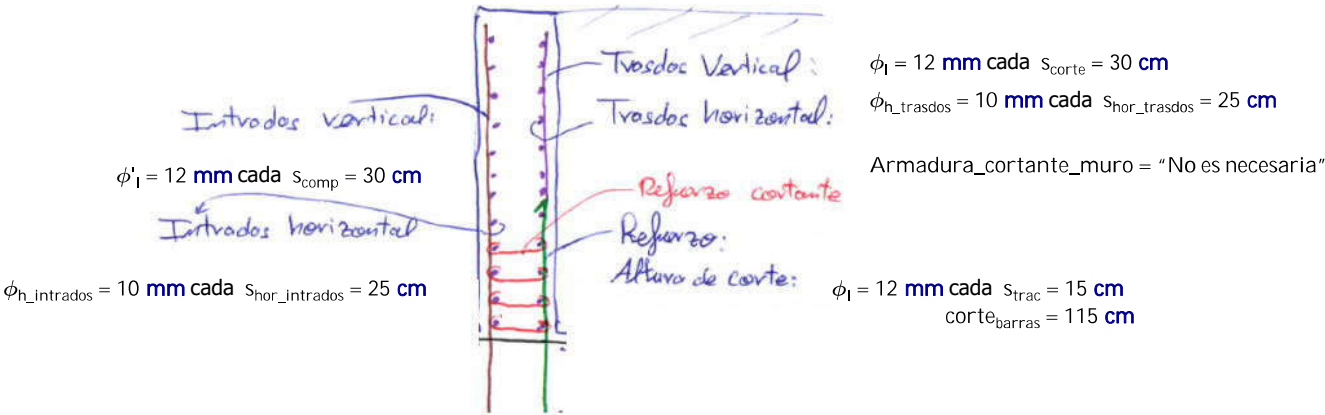
$j_{fis} = 0.077 \text{ yr}$

11.4 Análisis E.L.S. deformaciones muro

Flecha admisible en cabeza de muro $f_{adm}(h_M) = 5.6 \text{ mm}$
La flecha total, considerando efectos diferidos y de fisuración es $f_{TOTAL.INTEGRADA}(h_M) = 2.055 \text{ mm}$
Verificación_ELS_deformaciones = "OK. Verifica E.L.S. deformaciones" $Ratio_{ELS.deformación} = 36.7\%$

$j_{diff} = 5 \text{ yr}$

Esquema de armado



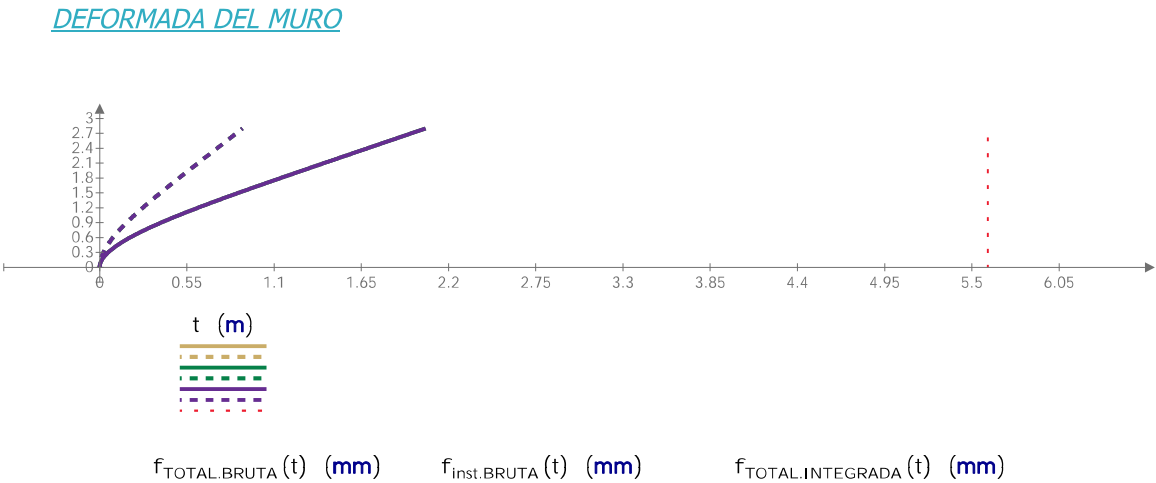
Recubrimiento nominal armaduras: $r_{nom} = 90 \text{ mm}$

Longitud de anclaje armado principal trasdos $\phi_I = 12 \text{ mm}$ $l_{b_neta_prin} = 30 \text{ cm}$
Longitud de anclaje armado principal intrados $\phi'_I = 12 \text{ mm}$ $l_{b_neta} = 30 \text{ cm}$
Longitud de solape armado horizontal muro $\phi_{h_trasdos} = 10 \text{ mm}$

Verificación_global_armado = 97.23%

Cumplimiento_global_del_muro = "OK"

Volumen_hormigon_muro = $5.04 \text{ m} \cdot \frac{\text{m}^3}{\text{m}}$ $Q_{muro} = 313.179 \text{ kg}$ $Ratio_{muro} := \frac{Q_{muro}}{Volumen_hormigon_muro} = 62.139 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$



APÈNDIX 4. DISSENY EMBROCAMENT ELEMENTS FINITS

DISSENY ESTRUCTURAL DE EMBROCAMENT DE PLUVIALS MODELITZAT AMB ELEMENTS FINITS

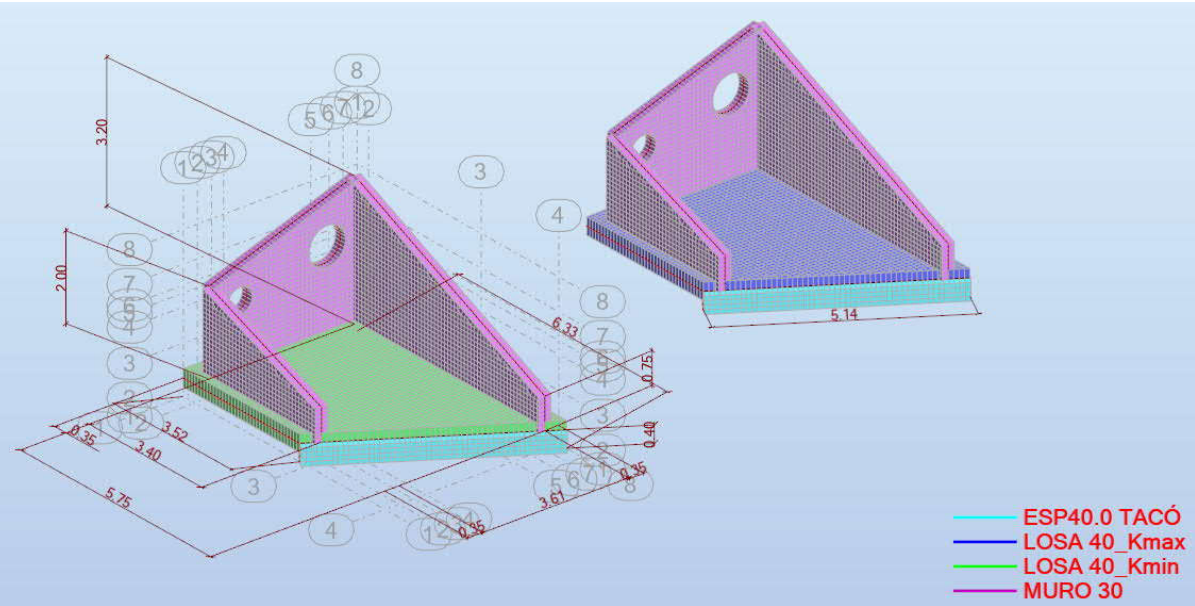
1. PLANTEJAMENT

Es procedeix tot seguit a l'anàlisi per elements finits de l'embrocament.

Es planteja una modelització per elements finits modelitzant l'embrocament com a làmina de formigó armat, sotmès a a les accions d'empentes del terreny induïdes al trasdós dels murs de l'embrocament, amb la llosa de fons recolzada sobre terreny. Aquest recolzament de solera es modelitza mitjançant la teoria de winkler, en base al coeficient de balast o mòdul de reacció del terreny.

De la modelització s'obtidran els esforços de dimensionament i es procedirà posteriorment a l'armat conforme la EHE-08.

Es realitzarà un càlcul simultani considerant dos mòduls de balast (màxim i mínim), per així poder contemplar en el disseny la variabilitat intrínseca dels paràmetres geotècnics de reacció del terreny.



2. CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY

Terreny de fonamentació

Les característiques del terreny

Cohesió: $c := 0 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$

Angle de fregament intern: $\phi := 30^\circ$

Densitat del terreny: $\rho_t := 1.9 \frac{\text{tonnef}}{\text{m}^3}$

Capacitat portant del terreny: $\sigma_{\text{adm}} := 1 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$

Mòdul elàstic del terreny: $E_{\text{min}} := 1000 \frac{\text{tonnef}}{\text{m}^2}$

$E_{\text{max}} := 2000 \frac{\text{tonnef}}{\text{m}^2}$

En base als resultats dels assaigs efectuats es recomana adoptar els següents paràmetres resistents:

Unitat geotècnica	Φ' (°)	C' (T/m ²)	$\gamma_{\text{Aparent}}(\text{kg/cm}^2)$	$E(\text{T/m}^2)$
Sorra (Q)	30 - 32	0	1,8 - 1,9	1000 - 2000

Longitud promig: $L_{\text{dip}} := 4.9 \text{ m}$

Amplada promig : $B_{\text{dip}} := 4.31 \text{ m} = 4.31 \text{ m}$

Mòdul de balast del terreny correlació de Vogt: $K_{30_{\text{min_vogt}}} := \frac{1.33 \cdot E_{\text{min}}}{\sqrt[3]{L_{\text{dip}} \cdot B_{\text{dip}}^2}} = 0.296 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^3}$ $K_{30_{\text{min_vogt}}} = 2899.493 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$

$K_{30_{\text{max_vogt}}} := \frac{1.33 \cdot E_{\text{max}}}{\sqrt[3]{L_{\text{dip}} \cdot B_{\text{dip}}^2}} = 0.591 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^3}$ $K_{30_{\text{max_vogt}}} = 5798.987 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$

Mòdul de balast del terreny en base a bibliografia/CTE

Tabla D.29. Valores orientativos del coeficiente de balasto, K_{30}	
Tipo de suelo	$K_{30}(\text{MN/m}^3)$
Arcilla blanda	15 - 30
Arcilla media	30 - 60
Arcilla dura	60 - 200
Limo	15 - 45
Arena floja	10 - 30
Arena media	30 - 90
Arena compacta	90 - 200
Grava arenosa floja	70 - 120
Grava arenosa compacta	120 - 300
Margas arcillosas	200 - 400
Rocas algo alteradas	300 - 5.000
Rocas sanas	>5.000

$K_{30_{\text{min_taula}}} := 10 \frac{\text{MN}}{\text{m}^3}$ $K_{30_{\text{max_taula}}} := 30 \frac{\text{MN}}{\text{m}^3}$

$K_{\text{diposit_min_taula}} := K_{30_{\text{min_taula}}} \cdot \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{B_{\text{dip}} + 0.3 \text{ m}}{2 \cdot B_{\text{dip}}} \right)^2 \cdot \left(1 + \frac{B_{\text{dip}}}{2 \cdot L_{\text{dip}}} \right) = 2745.345 \frac{1}{\text{m}^3} \cdot \text{kN}$

$K_{\text{diposit_max_taula}} := K_{30_{\text{max_taula}}} \cdot \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{B_{\text{dip}} + 0.3 \text{ m}}{2 \cdot B_{\text{dip}}} \right)^2 \cdot \left(1 + \frac{B_{\text{dip}}}{2 \cdot L_{\text{dip}}} \right) = 8236.036 \frac{1}{\text{m}^3} \cdot \text{kN}$

Per al tacó es tindrà en consideració el següent coeficient de balast:

$B_{\text{dip}} := 80 \text{ cm}$ $L_{\text{dip}} := 5.14 \text{ m}$

$K_{\text{tacó_max_taula}} := K_{30_{\text{max_taula}}} \cdot \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{B_{\text{dip}} + 0.3 \text{ m}}{2 \cdot B_{\text{dip}}} \right)^2 \cdot \left(1 + \frac{B_{\text{dip}}}{2 \cdot L_{\text{dip}}} \right) = 10188.777 \frac{1}{\text{m}^3} \cdot \text{kN}$

A efectes de càlcul es consideraran els següents coeficients de balast de càlcul

$$K_{\text{diposit_min}} := \text{Floor} \left(\text{mean} \left(K_{\text{diposit_min_taula}}, K_{30_min_vogt} \right), \frac{100 \text{ kN}}{\text{m}^3} \right) = 2800 \frac{1}{\text{m}^3} \cdot \text{kN}$$

$$K_{\text{diposit_max}} := \text{Floor} \left(\text{mean} \left(K_{\text{diposit_max_taula}}, K_{30_max_vogt} \right), \frac{100 \text{ kN}}{\text{m}^3} \right) = 7000 \frac{1}{\text{m}^3} \cdot \text{kN}$$

$$K_{\text{tacó}} := \text{Floor} \left(K_{\text{tacó_max_taula}}, \frac{100 \text{ kN}}{\text{m}^3} \right) = 10100 \frac{1}{\text{m}^3} \cdot \text{kN}$$

Terreny de reblert

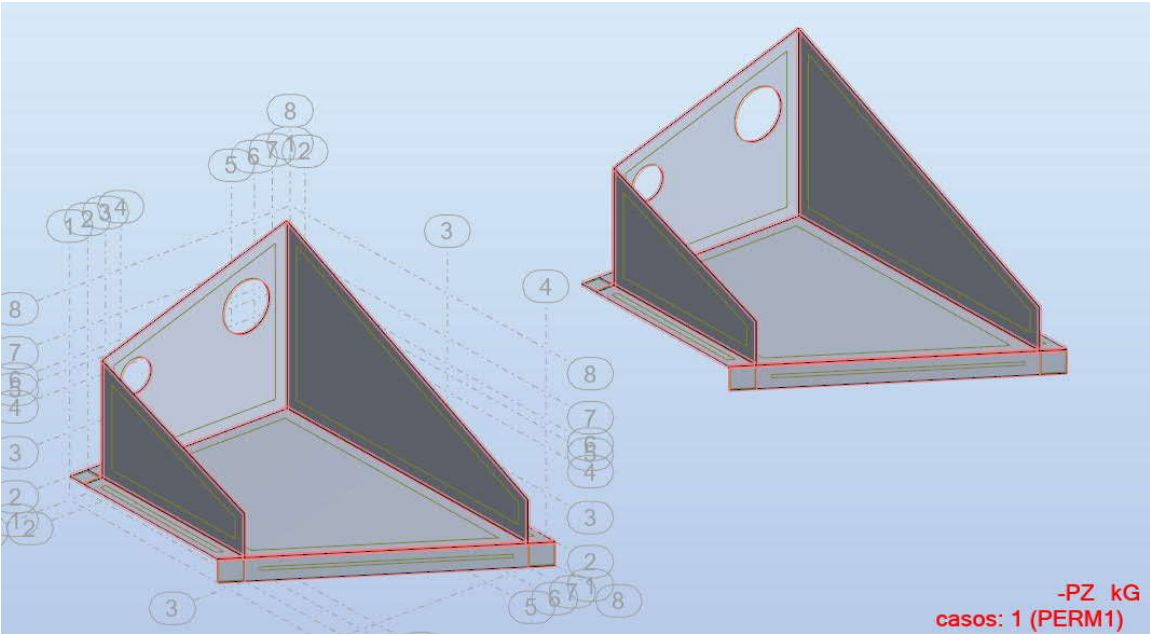
Cohesió:	$c_r := 0.0 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$
Angle de fregament intern:	$\phi_r := 30^\circ$
Densitat del terreny:	$\rho_r := 1.9 \frac{\text{tonnef}}{\text{m}^3}$
Coefficient d'empenta al repòs:	$K_0 := 1 - \sin(\phi_r) = 0.5$

3. EMPENTES I ACCIONS

Pes propi:

Càrrega de pes propi de tots els elements estructurals en base a les dimensions de cada element i dels pesos específics següents:

$$\rho_{\text{formigó}} := 2.50 \frac{\text{tonnef}}{\text{m}^3}$$



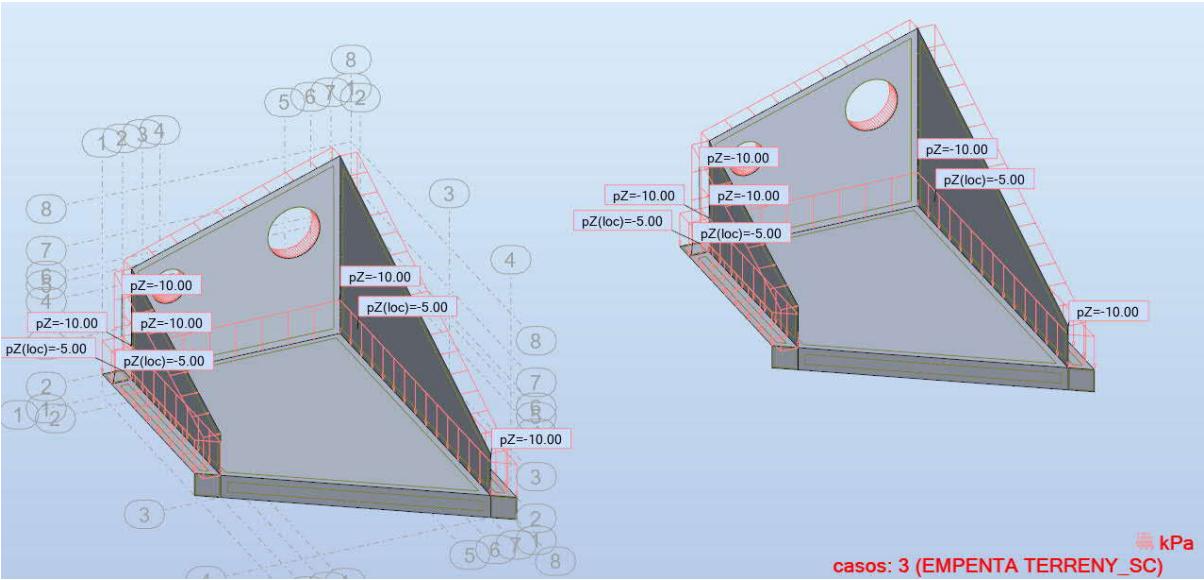
Empenta hidrostàtica interior:

No es considera aquest escenari atès a que el terreny circumdant és de sorres i per tant al no ser estanca la llera en aquest tram si hi ha empenta hidrostàtica a l'interior també hi ha a l'exterior i quedaria un sistema compensat pel que fa a efectes hidrostàtics.

Empenta del terreny deguda a sobrecàrrega en trasdós:

Es considera una sobrecàrrega en trasdós de murs del dipòsit de valor $sc := 10 \text{ kPa}$

L'empenta sobre cada mur del dipòsit en contacte amb el terreny serà: $e_{\text{terreny_sc}} := sc \cdot K_0 = 5 \text{ kPa}$



Aquest serà l'escenari de dimensionament per a les hipòtesis de dipòsit totalment buit.

Empenta EN REPÒS del terreny:

L'empenta considerada en els càlculs serà l'empenta en repòs amb $K_0 = 0.5$ induïda pel terreny de reblert sobre els murs. Degut a la presència dels murs de trava i atès a que es tracta de murs d'escassa longitud en relació a la seva alçada la rigidesa del conjunt és significativament més elevada que el cas d'empenta com a mur "infinit", motiu pel qual s'otorga una major rigidesa del conjunt a moviments horitzontals del terreny. Per aquest motiu la consideració d'empentes actives podria resultar del costat de la inseguretat i per tant es considera una empenta en repòs com a estat més realista.

Empenta del terreny $e_{\text{terr_repos}}(h) := \rho_r \cdot h \cdot K_0$ $h_{\text{max}} := 3.2 \text{ m} = 3.2 \text{ m}$
varia en funció de les
alçades definides a
Projecte per a cada
compartiment

$e_{\text{terr_repos}}(h_{\text{max}})$	$= 29.812 \text{ kPa}$
$e_{\text{terr_repos}}(2 \text{ m})$	$= 18.633 \text{ kPa}$
$e_{\text{terr_repos}}(0.75 \text{ m})$	$= 6.987 \text{ kPa}$

Es considera addicionalment el pes de terres sobre talons de forma proporcional a l'alçada de terres.

$$\begin{aligned} \text{pes}_{\text{terres}}(h) &:= \rho_r \cdot h & \text{pes}_{\text{terres}}(h_{\text{max}}) &= 59.624 \text{ kPa} \\ \text{pes}_{\text{terres}}(2 \text{ m}) &= 37.265 \text{ kPa} \\ \text{pes}_{\text{terres}}(0.75 \text{ m}) &= 13.974 \text{ kPa} \end{aligned}$$

Es considera addicionalment el pes del rebliment de gruix $e_{esc} := 30$ cm de escullera en el vas interior

Pes específic aparent considerat per escullera:

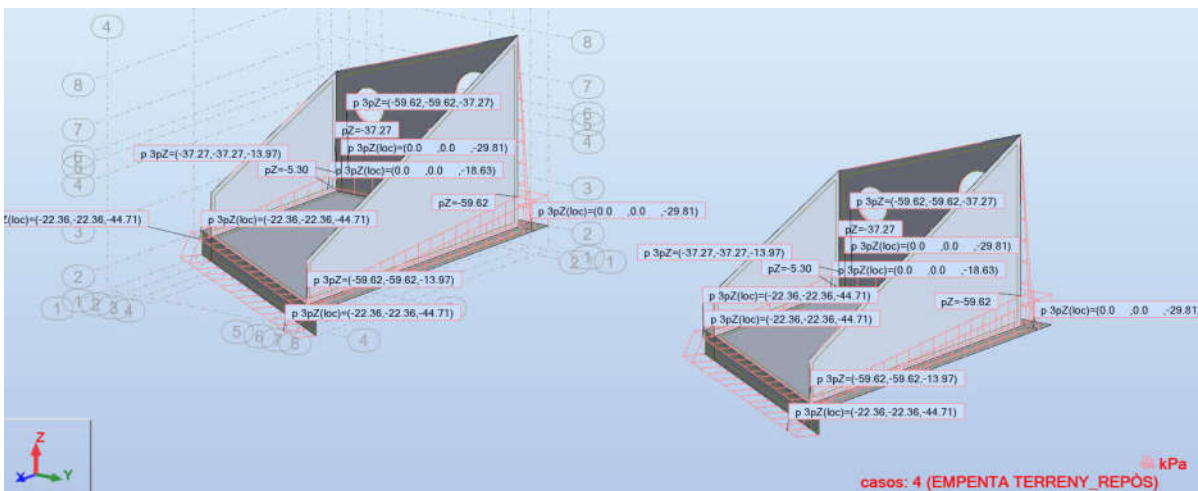
$$\gamma_{r_esc} := \frac{1.8 \text{ tonnef}}{m^3}$$

$$w_{\text{esc}} := e_{\text{esc}} \cdot \gamma_{r_{\text{esc}}} = 5.296 \text{ kPa}$$

Es considera addicionalment l'empenta passiva màxima sobre l'alçat del tacó

$$\gamma_{r_t} := \frac{1.9 \text{ tonnef}}{m^3} \quad \phi'_{r_t} := 30^\circ \quad e_{llosa} := 40 \text{ cm} \quad h_{tacó} := 40 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} & \left(\gamma_{r-t} \right) \cdot \left(\frac{1 + \sin \left(\phi'_{r-t} \right)}{1 - \sin \left(\phi'_{r-t} \right)} \right) \cdot \left(e_{llosa} + h_{tacc} \right) = 44.718 \text{ kPa} \\ & \left(\gamma_{r-t} \right) \cdot \left(\frac{1 + \sin \left(\phi'_{r-t} \right)}{1 - \sin \left(\phi'_{r-t} \right)} \right) \cdot \left(e_{llosa} \right) = 22.359 \text{ kPa} \end{aligned}$$



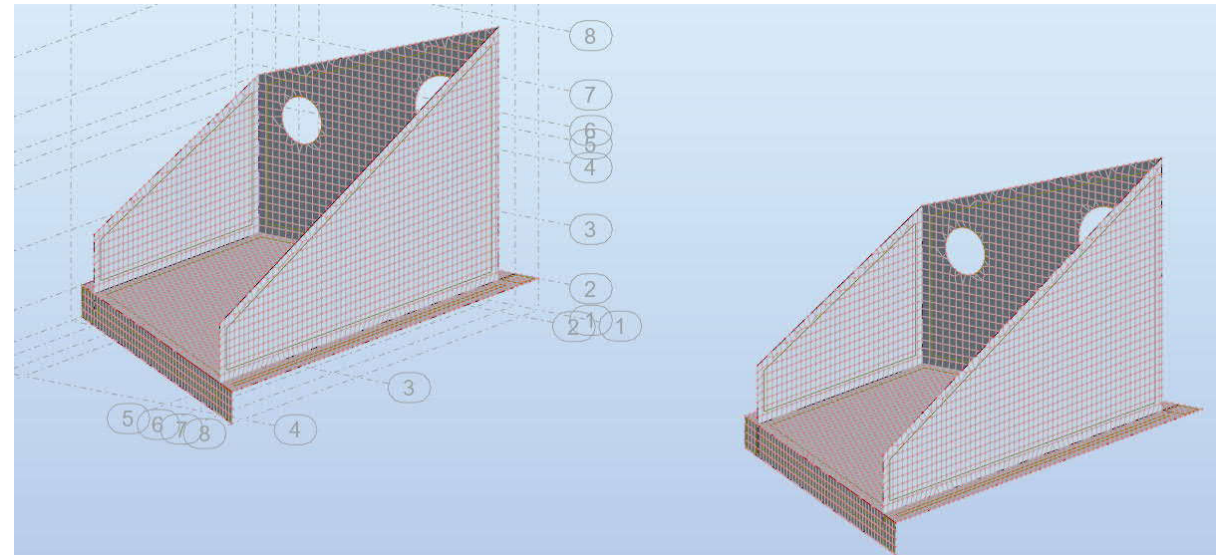
Aquest serà l'escenari de dimensionament per a les hipòtesis de dipòsit totalment buit.

4. CARACTERÍSTIQUES PARTICULARS DEL MODEL

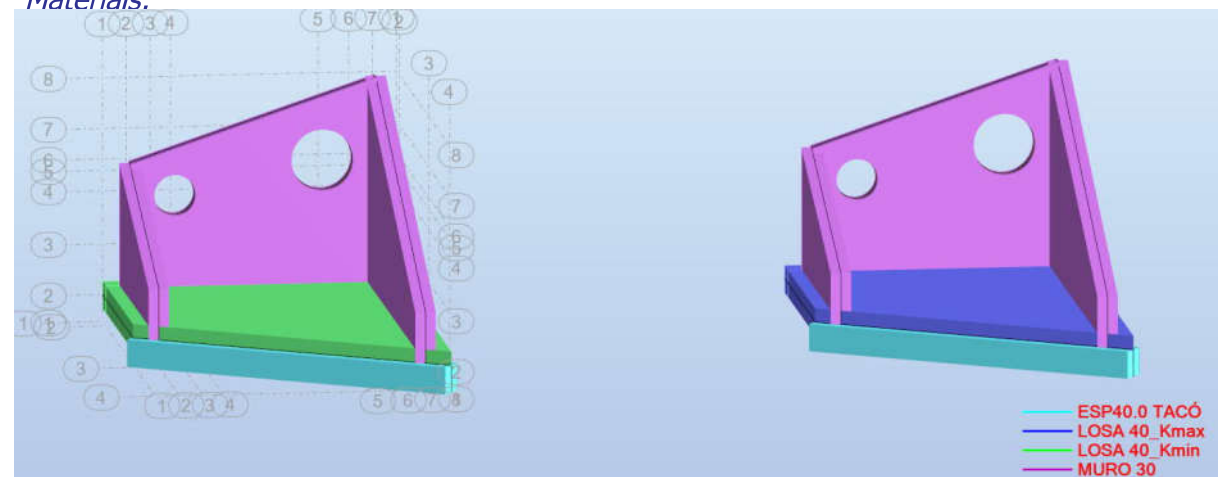
Malla:

Malla quadrada regular.
Pas de malla: 10cm

Estadística		
Número de nudos	:	10070
Número de elementos	:	9912
Número de ecuaciones	:	60420



Materials:



Muro 30

Nombre: Color:

☒ uniforme Esp = (cm)

☐ variable según la línea

☐ variable en el plano

	Coordenadas del punto (m)	Espesor (cm)
P1:	<input type="text" value="0.00; 0.00; 0.00"/>	<input type="text" value="0.0"/>
P2:	<input type="text" value="0.00; 0.00; 0.00"/>	<input type="text" value="0.0"/>
P3:	<input type="text" value="0.00; 0.00; 0.00"/>	<input type="text" value="0.0"/>

☐ Reducción del momento de inercia *I_g

☐ Reducción del área de sección transversal *A >>

☐ **Parámetros de la elasticidad del suelo**

Material:

Losa 40_tacó

Nombre: ESP40.0.7A(Color:)

☒ uniforme Esp = 40.0 (cm)
☐ variable según la línea
☐ variable en el plano

Coordenadas del punto (m) Espesor (cm)

P1: 0.00; 0.00; 0.00	0.0	
P2: 0.00; 0.00; 0.00	0.0	
P3: 0.00; 0.00; 0.00	0.0	

☐ Reducción del momento de inercia 1.00 %g
☐ Reducción del área de sección transversal *A >>

☒ Parámetros de la elasticidad del suelo

Material: HA - 30

Elasticidad del suelo

Coeficiente de elasticidad del suelo

Kz = 10.100.00 (N/m3)

Arrancamiento: ninguno

Elasticidad tangente

Dirección automática

Kx = 1000.00 (N/m3)
Ky = 1000.00 (N/m3)

Losa 40_kmax

Nombre: Color:

☒ uniforme Esp = (cm)
☐ variable según la línea
☐ variable en el plano

	Coordenadas del punto (m)	Espesor (cm)
P1:	0.00; 0.00; 0.00	0.0
P2:	0.00; 0.00; 0.00	0.0
P3:	0.00; 0.00; 0.00	0.0

☐ Reducción del momento

Elasticidad del suelo

Coefficiente de elasticidad del suelo

$K_z = 700.00$ (kN/m³)

Arrancamiento:

Elasticidad tangente

Dirección automática

$K_x = 700.00$ (kN/m³)

$K_y = 700.00$ (kN/m³)

Losa 40_kmin

Nombre: Color:

☒ uniforme Esp = (cm)

☐ variable según la línea

☐ variable en el plano

	Coordenadas del punto (m)	Espesor (cm)
P1:	0.00; 0.00; 0.00	0.0
P2:	0.00; 0.00; 0.00	0.0
P3:	0.00; 0.00; 0.00	0.0

☐ Reducción del momento (m)

Elasticidad del suelo

Coefficiente de elasticidad del suelo

$K_z =$ (kN/m³)

Arrancamiento:

Elasticidad tangente

Dirección automática

$K_x =$ (kN/m³)

$K_y =$ (kN/m³)

de inercia

☐ Reducción del área de sección transversal

*A

>>

☒ Parámetros de la elasticidad del suelo

Material:

HA - 30

de inercia

☐ Reducción del área de sección transversal

*A

>>

☒ Parámetros de la elasticidad del suelo

Material:

HA - 30

Càrregues. Hipòtesis simples:

	Caso	Etiqueta	Nombre del caso	Naturaleza	tipo de análisis
	1	PERM1	PERM1	Peso propio	Estático no lineal
	3	EMPENTA TERRENY_SC	EMPENTA TERRENY_SC	Categoría A	Estático no lineal (au
	4	EMPENTA TERRENY_ACTI	EMPENTA TERRENY_REPÓS	Categoría A	Estático no lineal (au

Càrregues. Assignació i valors:

	Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
	1	peso propio	26A38 40A44	PZ Menos Coef=1.00
	3	(EF) uniforme	26A28 35A37	PZ=-5.00(kN/m2) local
	3	(EF) uniforme	29 31A34 38	PZ=-10.00(kN/m2)
	4	(EF) superficial 3p	28	PZ3=-18.63(kN/m2) local N1X=0.0(m) N1Y=0.0(m) N1Z=2.00(m)
	4	(EF) superficial 3p	35	PZ3=-18.63(kN/m2) local N1X=0.0(m) N1Y=10.00(m) N1Z=2.00(m)
	4	(EF) superficial 3p	37	PZ3=-29.81(kN/m2) local N1X=0.0(m) N1Y=3.61(m) N1Z=3.20(m)
	4	(EF) superficial 3p	27	PZ3=-29.81(kN/m2) local N1X=0.0(m) N1Y=3.61(m) N1Z=3.20(m)
	4	(EF) superficial 3p		PZ3=-29.81(kN/m2) local N1X=0.0(m) N1Y=3.61(m) N1Z=3.20(m)
	4	(EF) superficial 3p	36	PZ3=-29.81(kN/m2) local N1X=0.0(m) N1Y=13.61(m) N1Z=3.20(m)
	4	(EF) superficial 3p	26	PZ3=-29.81(kN/m2) local N1X=0.0(m) N1Y=3.61(m) N1Z=3.20(m)
	4	(EF) uniforme	34 44	PZ=-59.62(kN/m2)
	4	(EF) uniforme	31 41	PZ=-37.27(kN/m2)
	4	(EF) superficial 3p	43	PZ1=-59.62(kN/m2) PZ2=-59.62(kN/m2) PZ3=-37.27(kN/m2) N1X
	4	(EF) superficial 3p	33	PZ1=-59.62(kN/m2) PZ2=-59.62(kN/m2) PZ3=-37.27(kN/m2) N1X
	4	(EF) superficial 3p	29	PZ1=-37.27(kN/m2) PZ2=-37.27(kN/m2) PZ3=-13.97(kN/m2) N1X
	4	(EF) superficial 3p	38	PZ1=-37.27(kN/m2) PZ2=-37.27(kN/m2) PZ3=-13.97(kN/m2) N1X
	4	(EF) superficial 3p	42	PZ1=-59.62(kN/m2) PZ2=-59.62(kN/m2) PZ3=-13.97(kN/m2) N1X
	4	(EF) superficial 3p	32	PZ1=-59.62(kN/m2) PZ2=-59.62(kN/m2) PZ3=-13.97(kN/m2) N1X
	4	(EF) uniforme	30 40	PZ=-5.30(kN/m2)
	4	(EF) superficial 3p	46 47 52	PZ1=-22.36(kN/m2) PZ2=-22.36(kN/m2) PZ3=-44.71(kN/m2) local
	4	(EF) superficial 3p	48A50	PZ1=-22.36(kN/m2) PZ2=-22.36(kN/m2) PZ3=-44.71(kN/m2) local

Combinacions d'accions:

Combinación	Nombre	Tipo de análisis	Tipo de	Naturaleza de caso	Definición
10 (C)	ELU	Combinación lin	ELU	Peso propio	1*1.35+(3+4)*1.50
20 (C)	ELS	Combinación lin	ELS	Peso propio	(1+4)*1.00+3*0.70

Notes:

- Per a la sobrecàrrega en trasdós de murs s'ha considerat un valor $\varphi_2:=0.7$ per a les verificacions en E.L.S.
- Per a l'actuació d'accions favorables s'adopta un coeficient en E.L.U. de valor 1.0
- Per a l'actuació d'accions desfavorables en E.L.U. s'adopta un coeficient en E.L.U. de valor 1.5

5. TAULES D'ARMAT

El procediment d'armat de les diferents làmines que conformen el dipòsit serà un dimensionament per capacitat, en el sentit que es determinaran les capacitats mecàniques de diverses configuracions d'armat, i en base als esforços admissibles per cada configuració es procedirà a l'armat de les diferents regions del dipòsit.

Es realitzarà un anàlisi en flexió simple conforme la EHE-08, obtenint el moment últim, el moment de fissuració i el moment que indueix una fissura de 0.2mm per a cada configuració d'armat, així com el tallat últim que absorbeix el formigó sense tenir la necessitat de requerir armadura de tallant.

Làmina de 30 cm de cantell, 50mm de recobriment, formigó HA-30

Formigó: $f_{ck}:=30\text{ MPa}$ $\gamma_c:=1.5$ Ambient IIIa
Acer corrugat: B500S $f_{yk}:=500\text{ MPa}$ $\gamma_s:=1.15$ $f_{yd.c}:=400\text{ MPa}$

Cantell de la secció: $h:=0.3\text{ m}$
Amplada de càlcul: $b:=1\text{ m}$
Recobriment nominal: $r_{nom}:=50\text{ mm}$
Tipus d'element: tip:= "muro_hori" ["losa", "muro_vert", "muro_hori"]

$$\rho_{geom_cara.tracc} := \left| \begin{array}{l} \text{if tip = "losa"} \\ \left| \left| 0.5 \cdot 1.8 \cdot 1000^{-1} \right| \right| \\ \text{else if tip = "muro_vert"} \\ \left| 0.9 \cdot 1000^{-1} \right| \\ \text{else if tip = "muro_hori"} \\ \left| 0.5 \cdot 2 \cdot 1000^{-1} \right| \end{array} \right| = 0.001$$
$$f_{ctm} := 0.3 \cdot \left(f_{ck} \cdot \text{MPa}^{-1} \right)^{\frac{1}{3}} \text{ MPa} = 2.896 \text{ MPa}$$
$$f_{ctm.fl} := \max \left(\left(1.6 - \frac{h}{100 \text{ cm}} \right) \cdot f_{ctm}, f_{ctm} \right) = 3.765 \text{ MPa}$$

Armadura mínima: [Art 42.3.5 EHE-08] [Art 42.3.2 EHE-08]
 $A_{s,min,geom,cara_tracc} := \rho_{geom_cara.tracc} \cdot b \cdot h = 3\text{ cm}^2$ $A_{s,min,mec,flex_tracc} := 5.46\text{ cm}^2$

TABLA DE ARMADO DE LÁMINAS A FLEXIÓN SIMPLE CONFORME EHE-08								
Espesor [mm]	300	Ancho [mm]	1000	Tipo elemento	muro_hori	rec.nom [mm]	50	
fck [MPa]	30	fyk [MPa]	500	wk_adm [mm]	0.2	k2 fisuracion	0.5	0.5 duradera; 1 otro)
yc	1.5	ys	1.15	fyd.c [MPa]	400	Ø bielas [°]	45	als_2020
ID	Ø armado.base.t racción [mm]	separacion armado.base.t racción [cm]	Ø armado.refuer zo.tracción [mm]	nº barras intercaladas en armado base tracción	Ø armado.base. compresión [mm]	separacion armado.base. compresión [cm]	Área de armadura total de tracción [cm2]	Área de armadura total de compresión [cm2]
1	12	30	0	0	12	30	3.77	3.77
2	12	30	12	1	12	30	7.54	3.77
3	12	30	12	2	12	30	11.31	3.77
4	12	20	0	0	12	20	5.65	5.65
5	12	20	12	1	12	20	11.31	5.65

6	12	20	12	2	12	20	16.96	5.65
ID	Momento último flexión simple Mu [kNm]	Momento último flexion simple fisuración Mu.fis [kNm]	Momento de fisuración flexo- tracción Mfis [kNm]	Momento en servicio que alcanza el límite de fisura M_wk.adm [kNm]	Cortante último biela comprimida Vu1 [kN]	Cortante para no requerir armadura de cortante Vcu [kN]	Armadura mínima geométrica cara traccionada As_min.geom [cm2]	Armadura mínima mecánica cara traccionada As_min.mec [cm2]
1	39.32	26.36	56.48	56.48	1464.00	175.74	4.80	5.41
2	77.30	26.36	56.48	56.48	1464.00	175.74	4.80	5.51
3	113.93	26.36	56.48	62.94	1464.00	175.74	4.80	5.61
4	58.47	26.36	56.48	56.48	1464.00	175.74	4.80	5.46
5	113.93	26.36	56.48	62.95	1464.00	175.74	4.80	5.61
6	166.37	26.36	56.48	82.62	1464.00	175.74	4.80	5.76

Làmina de 40 cm de cantell, 50mm de recobriment, formigó HA-30

Formigó: $f_{ck} := 30 \text{ MPa}$ $\gamma_c := 1.5$ Ambient IIIa
Acer corrugat: B500S $f_{yk} := 500 \text{ MPa}$ $\gamma_s := 1.15$ $f_{yd,c} := 400 \text{ MPa}$
Cantell de la secció: $h := 0.4 \text{ m}$
Amplada de càlcul: $b := 1 \text{ m}$
Recobriment nominal: $r_{nom} := 90 \text{ mm}$
Tipus d'element: $tip := \text{"losa"}$ ["losa", "muro_vert", "muro_hori"]

$\rho_{geom_cara_tracc} := \text{if } tip = \text{"losa"} \left| \left| 0.5 \cdot 1.8 \cdot 1000^{-1} \right| \right| = 0.0009$
else if $tip = \text{"muro_vert"} \left| \left| 0.9 \cdot 1000^{-1} \right| \right|$
else if $tip = \text{"muro_hori"} \left| \left| 0.5 \cdot 3.2 \cdot 1000^{-1} \right| \right|$
 $f_{ctm} := 0.3 \cdot (f_{ck} \cdot \text{MPa}^{-1})^{\frac{1}{3}} \text{ MPa} = 2.896 \text{ MPa}$ $f_{ctm,fl} := \max \left(\left(1.6 - \frac{h}{100 \text{ cm}} \right) \cdot f_{ctm}, f_{ctm} \right) = 3.476 \text{ MPa}$

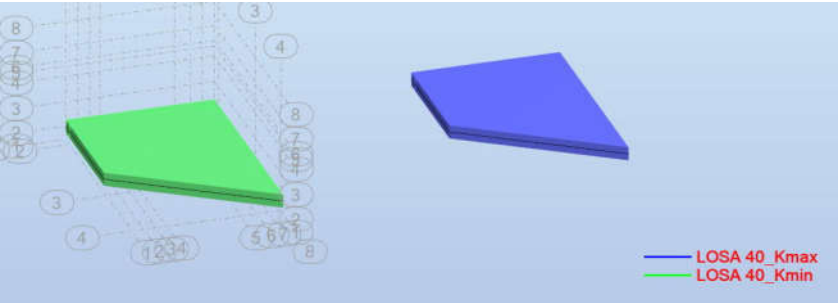
Armadura mínima: [Art 42.3.5 EHE-08] [Art 42.3.2 EHE-08]
 $A_{s,min,geom,cara_tracc} := \rho_{geom_cara_tracc} \cdot b \cdot h = 3.6 \text{ cm}^2$

TABLA DE ARMADO DE LÁMINAS A FLEXIÓN SIMPLE CONFORME EHE-08								
Espesor [mm]	400	Ancho [mm]	1000	Tipo elemento	losa	rec.nom [mm]	50	
fck [MPa]	30	fyk [MPa]	500	wk_adm [mm]	0.2	k2 fisuración	0.5	0,5 duradera; 1 otro]
yc	1.5	ys	1.15	fyd.c [MPa]	400	θ bielas [°]	45	als_2020
ID	Ø armado base t racción [mm]	separacion armado base t racción [cm]	Ø armado refuer zo tracción [mm]	nº barras intercaladas en armado base tracción	Ø armado base compresión [mm]	separacion armado base compresión [cm]	Área de armadura total de tracción [cm2]	Área de armadura total de compresión [cm2]
1	12	30	0	0	12	30	3.77	3.77
2	12	30	12	1	12	30	7.54	3.77
3	12	30	12	2	12	30	11.31	3.77
4	12	20	0	0	12	20	5.65	5.65
5	12	20	12	1	12	20	11.31	5.65

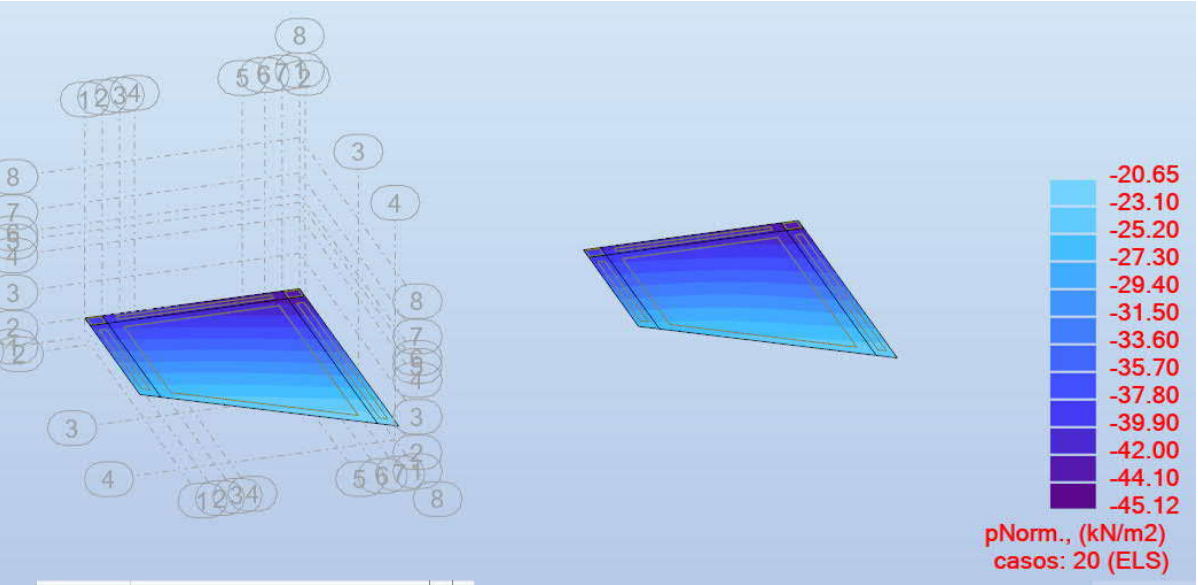
6	12	20	12	2	12	20	16.96	5.65
ID	Momento último flexión simple Mu [kNm]	Momento último flexión simple fisuración Mu.fis [kNm]	Momento de fisuración flexo- tracción Mfis [kNm]	Momento en servicio que alcanza el límite de fisura M_wk.adm [kNm]	Cortante último biela comprimida Vu1 [kN]	Cortante para no requerir armadura de cortante Vcu [kN]	Armadura mínima geométrica cara traccionada As_min.geom [cm2]	Armadura mínima mecánica cara traccionada As_min.mec [cm2]
1	55.71	43.25	92.69	92.68	2064.00	220.43	3.60	6.27
2	110.08	43.25	92.69	92.68	2064.00	220.43	3.60	6.35
3	163.10	43.25	92.69	94.77	2064.00	220.43	3.60	6.43
4	83.06	43.25	92.69	92.68	2064.00	220.43	3.60	6.31
5	163.10	43.25	92.69	94.76	2064.00	220.43	3.60	6.43
6	240.13	43.25	92.69	120.69	2064.00	220.43	3.60	6.55

6. RESULTATS. PRESSIONS SOBRE EL TERRENY

Seguidament s'adjunten els valors de tensió sobre el terreny. La figura de la dreta representa el model amb valors màxims de coeficient de balast
 $K_{diposit_max} = (7 \cdot 10^3) \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$, mentre que la figura de l'esquerra representa els resultats per a coeficient de balast mínim $K_{diposit_min} = (2.8 \cdot 10^3) \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$



Envolupant de reaccions sobre el terreny en E.L.S.



La tensió màxima transmesa al terreny és: $p_{terr_max} := 45.12 \text{ kPa}$ $< \sigma_{adm} = 98.067 \text{ kPa}$
La tensió mínima transmesa al terreny és: $p_{terr_min} := 20.65 \text{ kPa}$ > 0
El ratio de treball a del fonament vers a enfonsament del terreny és:
 $ratio_{enfonsament} := \frac{p_{terr_max}}{\sigma_{adm}} = 46.01\%$ ok

No es produeix desenganxament del terreny en cap cas.

7. RESULTATS. ESFORÇOS I PROPOSTA D'ARMAT

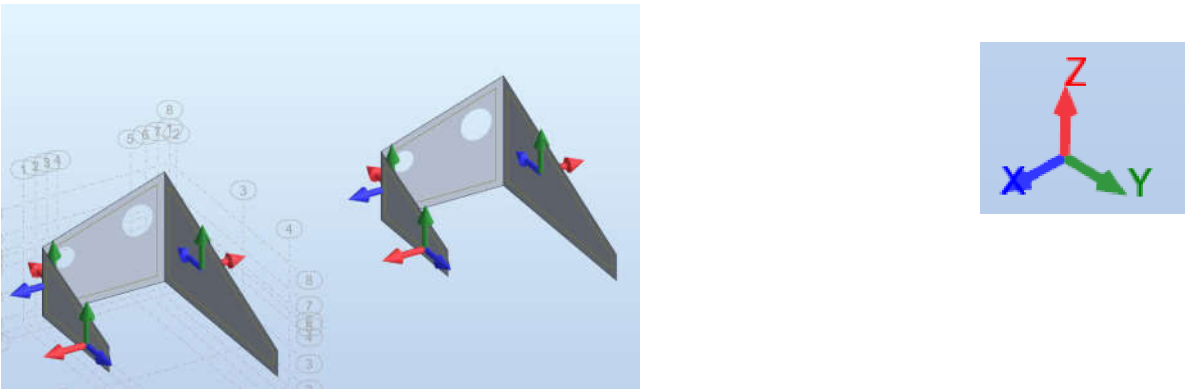
Per tal de considerar adequadament els esforços de torsió de làmina Mxy en l'armat com a làmina de formigó armat, s'emparà la metodologia de moments de Wood and Armer, recollida a l'Eurocodi 2 per al disseny de làmines.

El criteri d'eixos és el que s'indica en la figura de la dreta.

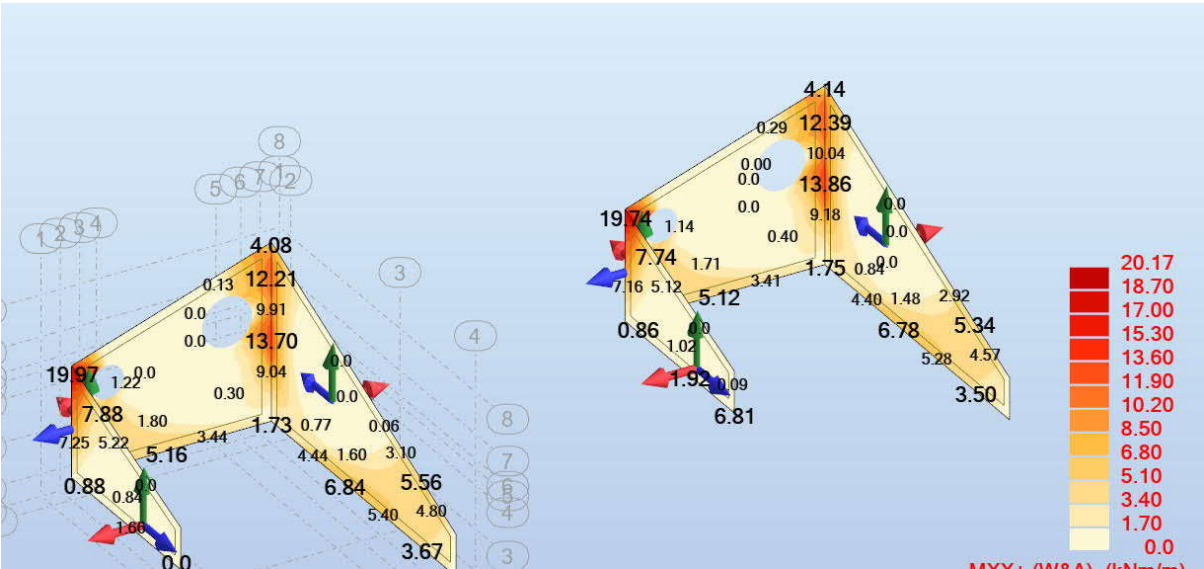
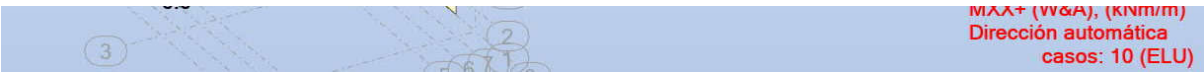
7.1. Dimensionat d'alçat de murs de 30cm de cantell

Eixos locals de panells

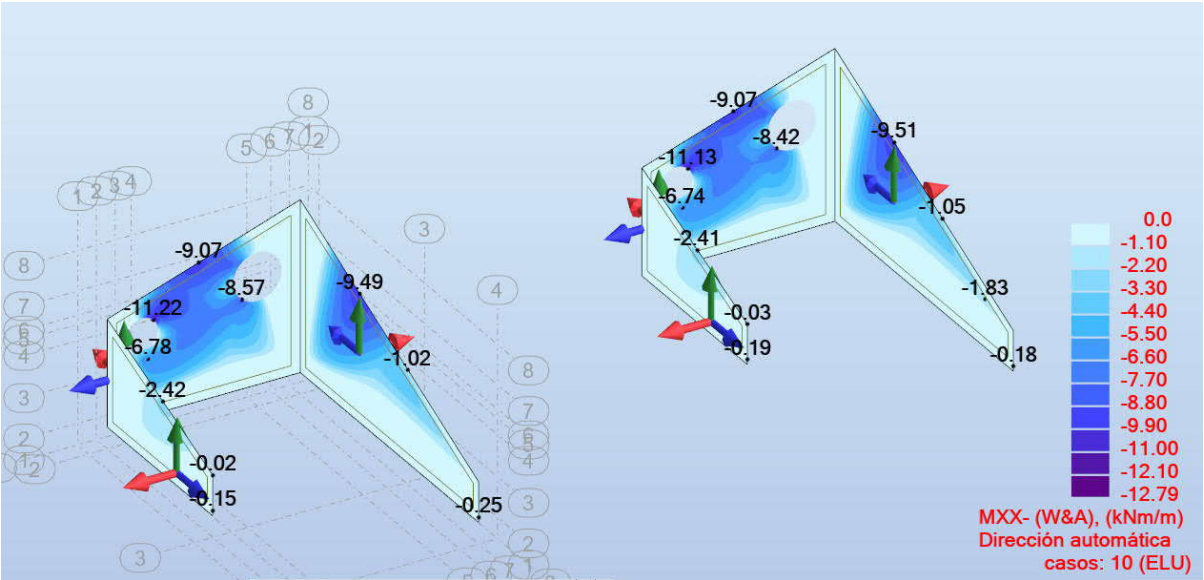
Eix local **x** en direcció horitzontal. Eix local **y** vertical



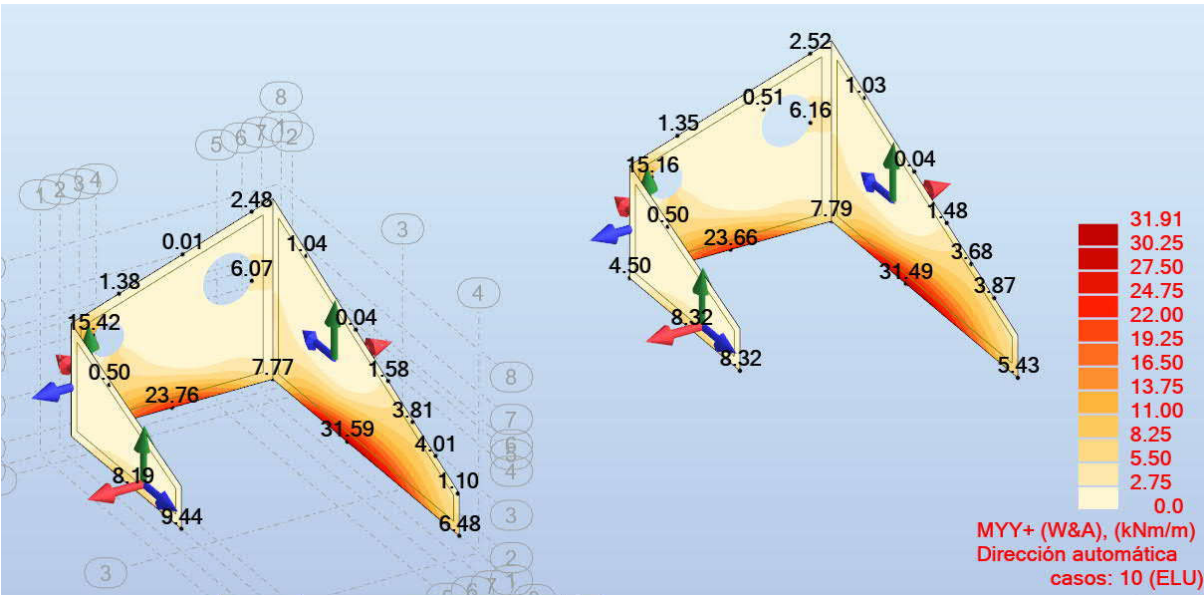
Envolvent de moments flectors de wood and armer en E.L.U.



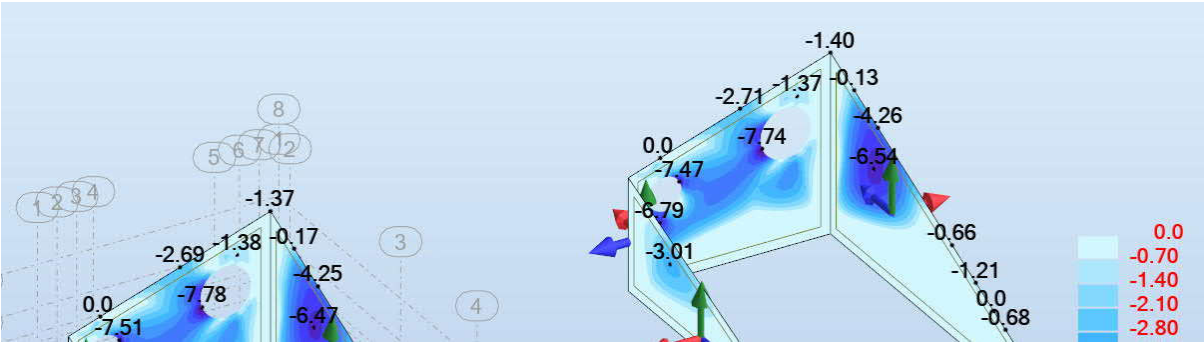
$M_{xx_ext} := 20.17 \text{ kN} \cdot \text{m}$

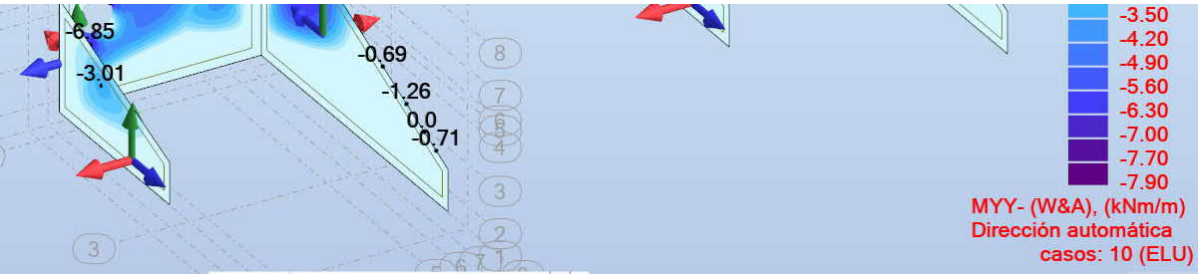


$M_{xx_int} := 12.79 \text{ kN} \cdot \text{m}$



$M_{yy_ext} := 31.91 \text{ kN} \cdot \text{m}$

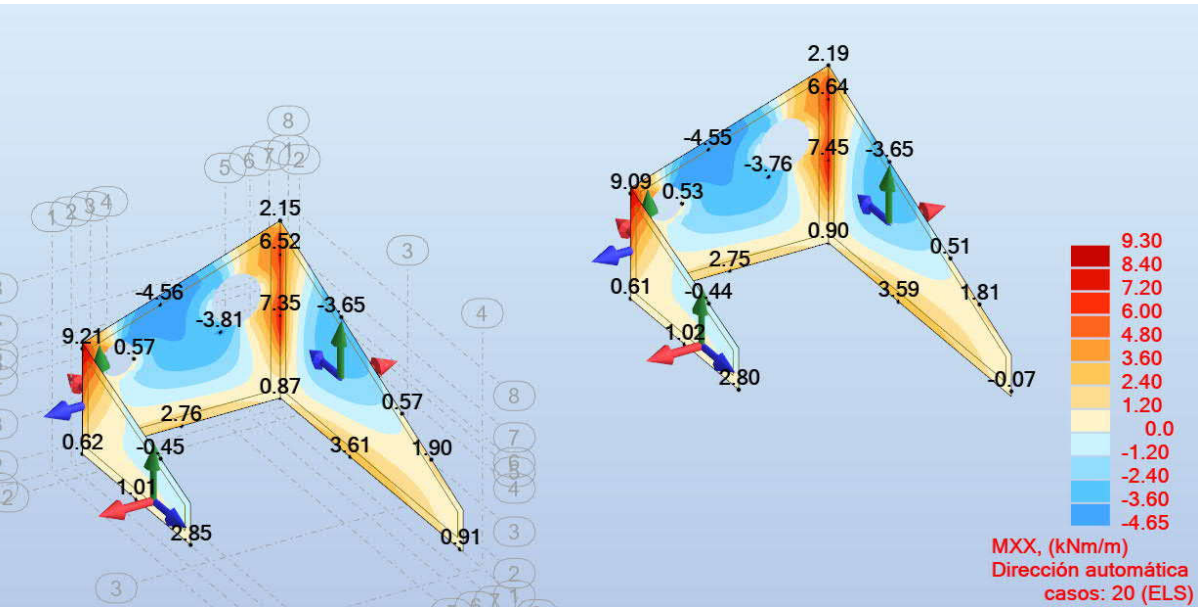




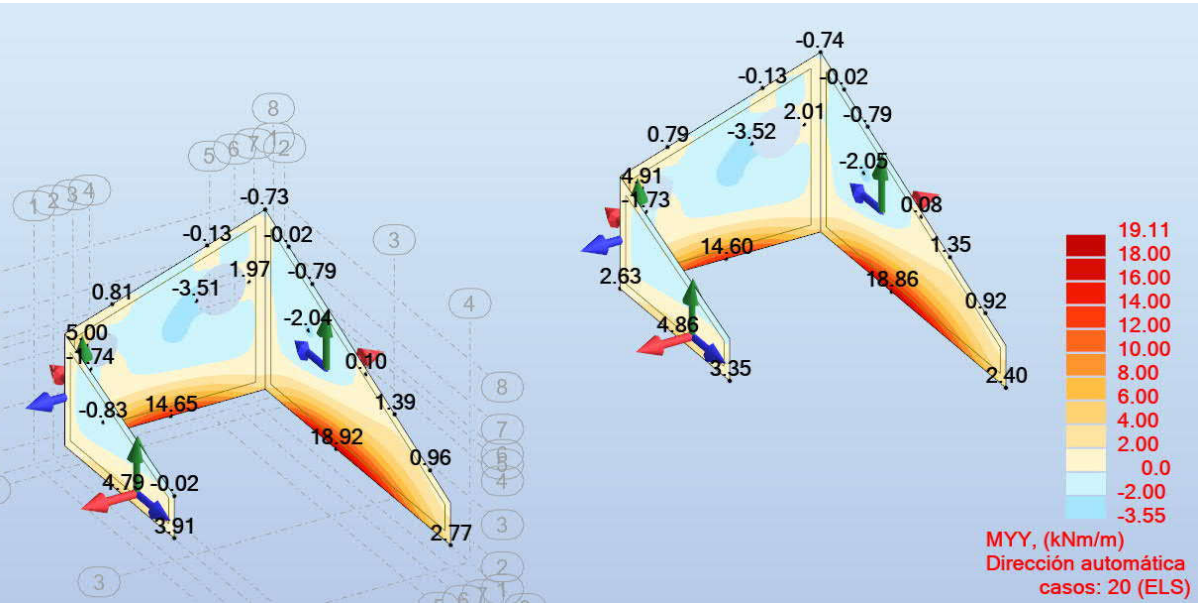
$M_{yy_{int}} := 7.90 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ed_y} := \max(M_{yy_{ext}}, M_{yy_{int}}) = 31.91 \text{ kN}\cdot\text{m}$ $M_{ed_x} := \max(M_{xx_{ext}}, M_{xx_{int}}) = 20.17 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Envolvent de moments flectors en E.L.S.



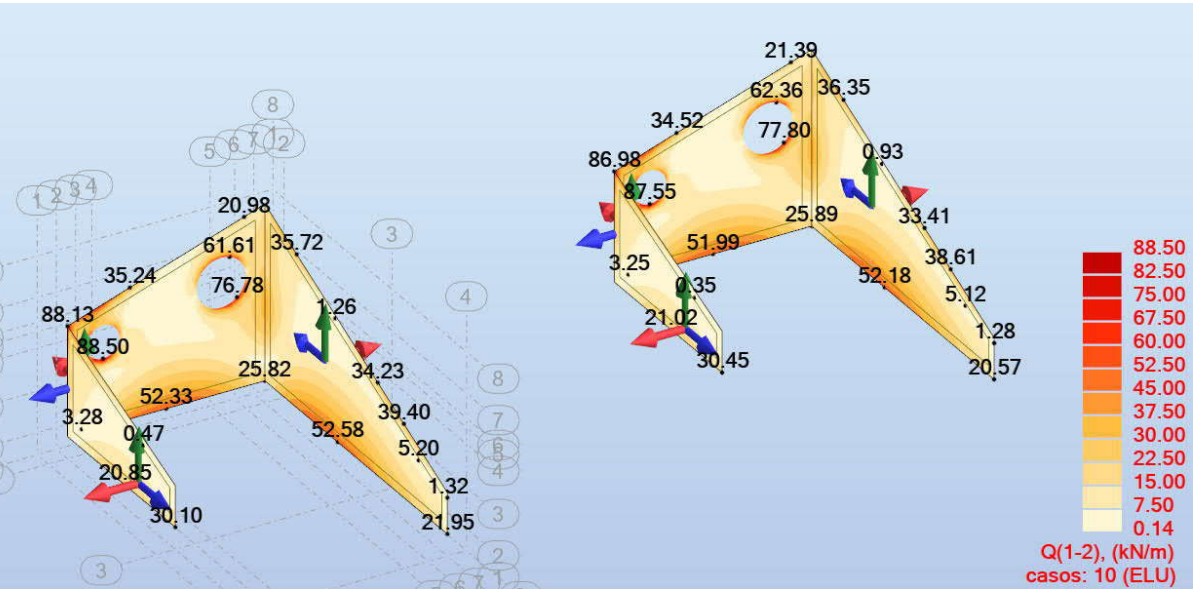
$M_{xx_k} := 9.30 \text{ kN}\cdot\text{m}$



$M_{yy_k} := 19.11 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_k := \max(M_{xx_k}, M_{yy_k}) = 19.11 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Envolvent de tallants en E.L.U.



$Q_{11_{ed}} := 88.5 \text{ kN}$

$Q_{ed} := Q_{11_{ed}} = 88.5 \text{ kN}$

Proposta d'armat vertical Y

Armadura mínima per a llosa de 30cm de cantell i HA-30

$A_{s_{min}} := 5.51 \text{ cm}^2$

Diàmetre previst per l'armat longitudinal de tracció:

$\phi_{ly} := 12 \text{ mm}$ $\text{cada}_{tracy} := 15 \text{ cm} = 0.15 \text{ m}$

Armadura proposada:

$A_{s_{disp_{tracc}}} := \frac{b}{\text{cada}_{tracy}} \cdot \frac{\pi \cdot \phi_{ly}^2}{4} = 7.54 \text{ cm}^2$

Moment últim absorbit per l'armat proposat:

$M_{u_y} := 77.30 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Moment de fissuració admissible:

$M_{fis_{adm}} := 56.48 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Tallant absorbit pel formigó sense requerir armat:

$V_u := 175.74 \text{ kN}$

Proposta d'armat horitzontal X

Armadura mínima per a llosa de 30cm de cantell i HA-30

$A_{s_{min}} := 5.51 \text{ cm}^2 = 5.51 \text{ cm}^2$

Diàmetre previst per l'armat longitudinal de tracció:

$\phi_{lx} := 12 \text{ mm}$ $\text{cada}_{tracx} := 15 \text{ cm} = 0.15 \text{ m}$

Armadura proposada:

$$A_{s_{disp_tracc}} := \frac{b}{cada_{tracc}} \cdot \frac{\pi \cdot \phi_{lx}^2}{4} = 7.54 \text{ cm}^2$$

Moment últim absorbit per l'armat proposat:

$$M_{u_x} := 77.30 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Moment de fissuració admissible:

$$M_{fis_adm} := 56.48 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Tallant absorbit pel formigó sense requerir armat:

$$V_u := 175.74 \text{ kN}$$

Verificació de l'armat proposat conforme la EHE-08

Es proposa disposar barres $\phi_{lx} = 12 \text{ mm}$ cada $tracc_x = 15 \text{ cm}$ a cada cara com a armat horitzontal

Es proposa disposar barres $\phi_{ly} = 12 \text{ mm}$ cada $tracc_y = 15 \text{ cm}$ a cada cara com a armat vertical

$$\text{Ratio}_{E.L.U.\text{flexió}_x} := \frac{M_{ed_x}}{M_{u_x}} = 26.093\% \quad \text{ok}$$

$$\text{Ratio}_{E.L.U.\text{flexió}_y} := \frac{M_{ed_y}}{M_{u_y}} = 41.281\% \quad \text{ok}$$

$$\text{Ratio}_{E.L.U.\text{tallant}} := \frac{Q_{ed}}{V_u} = 50.358\% \quad \text{ok}$$

NO requereix armadura de tallant

$$\text{Ratio}_{E.L.S.\text{flexió}} := \frac{M_k}{M_{fis_adm}} = 33.835\% \quad \text{ok}$$

NO fissura la secció

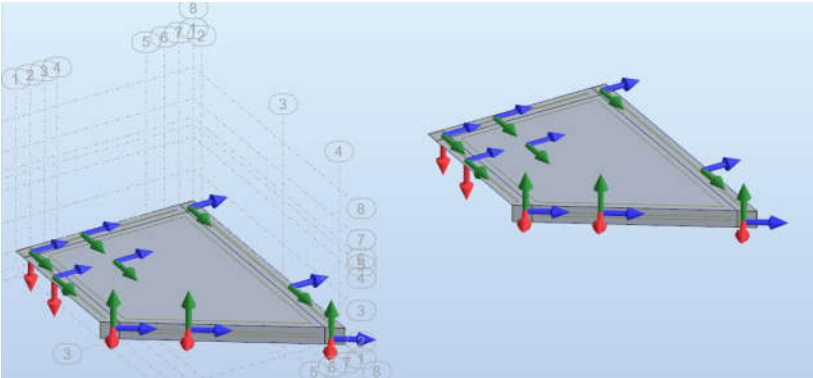
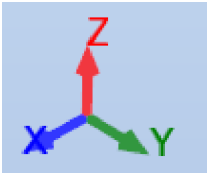
$$\text{Ratio}_{armat.minim} := \frac{A_{s_min}}{A_{s_{disp_tracc}}} = 73.079\% \quad \text{ok}$$

Verifica armat mínim

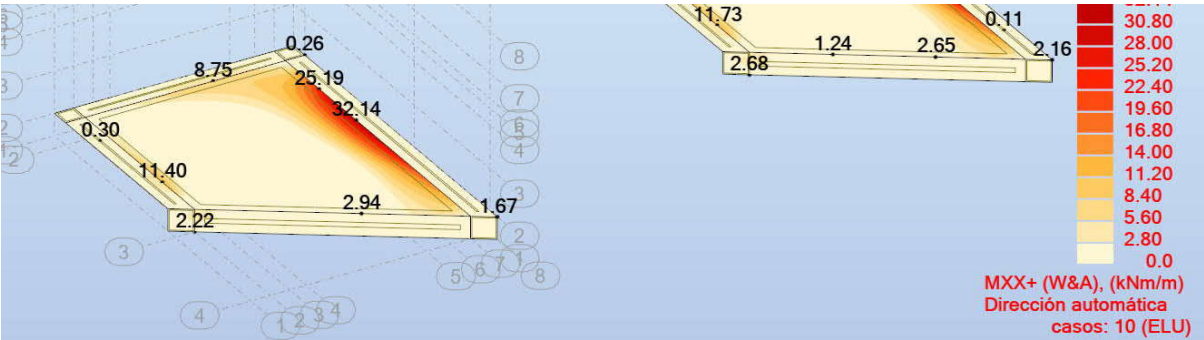
7.2. Dimensionat de llosa de 40cm de cantell

Eixos locals de panells

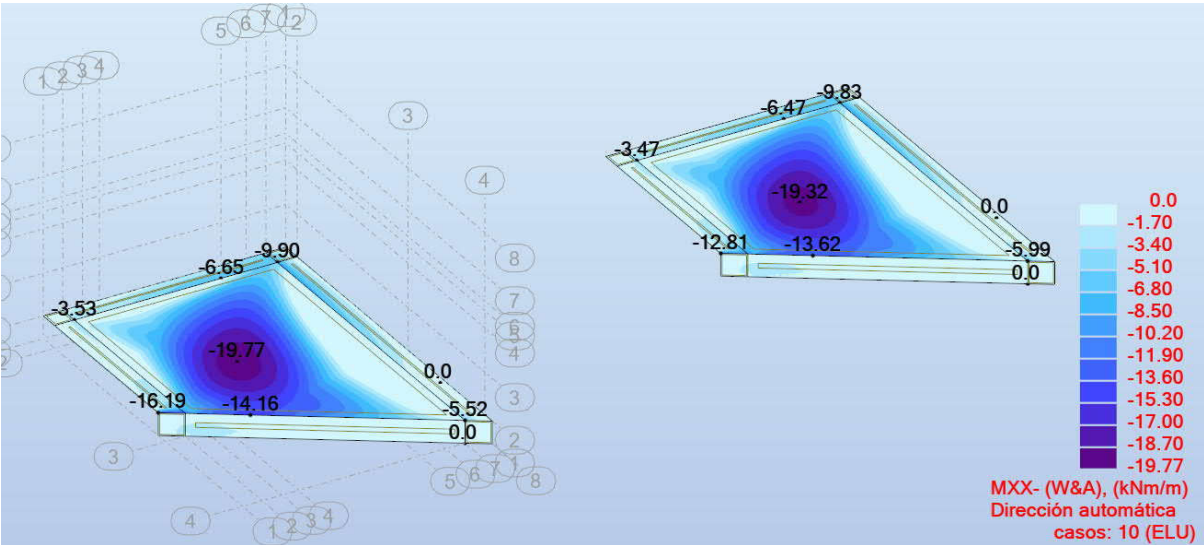
Eix local **x** en ample OD. Eix local **y** sentit tub



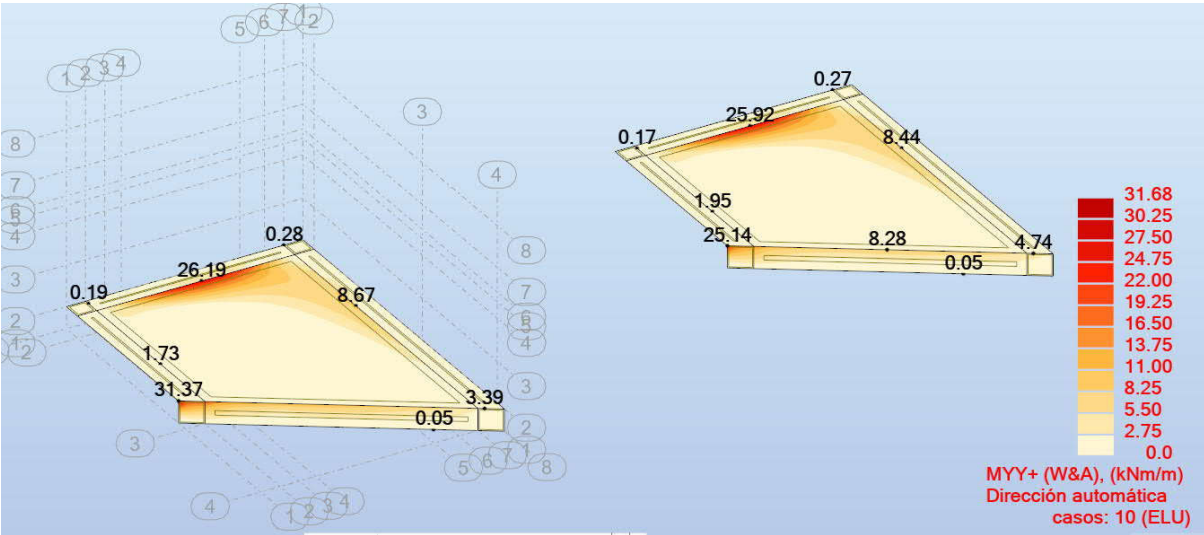
Envolvent de moments flectors de wood and armer en E.L.U.



$$M_{xx_inf} := 32.14 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

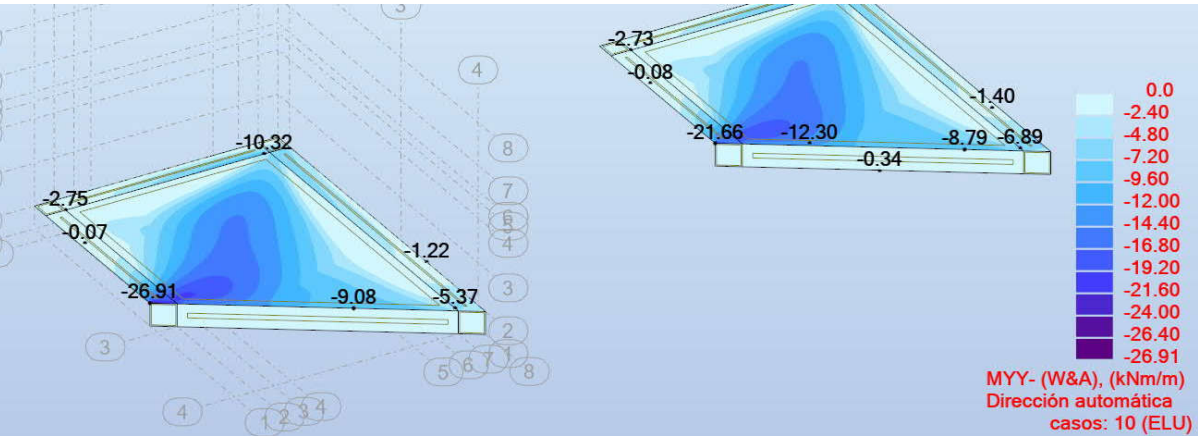


$$M_{xx_sup} := 19.77 \text{ kN}\cdot\text{m}$$



$$M_{yy_inf} := 31.68 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

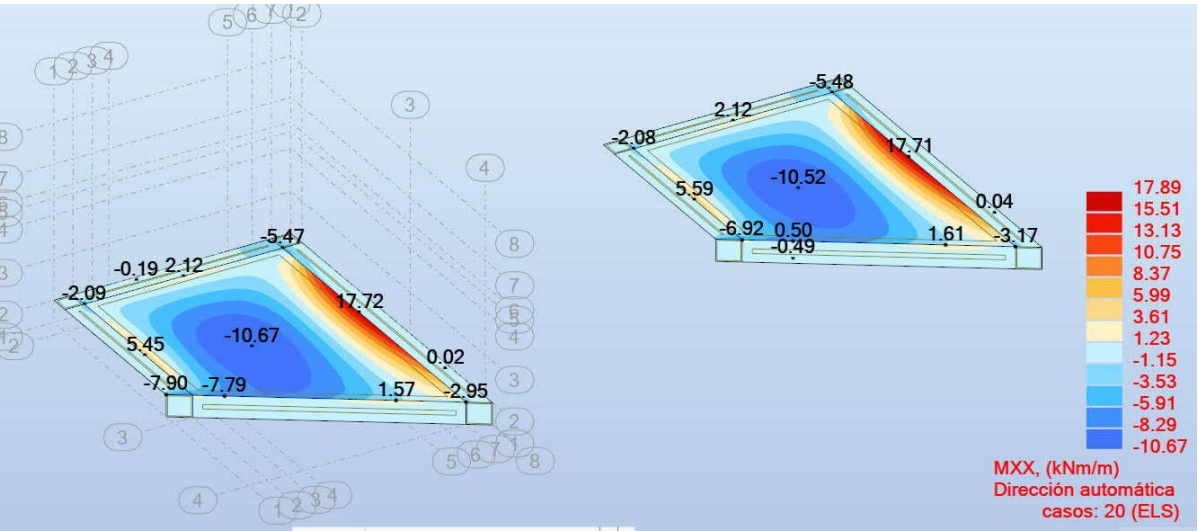




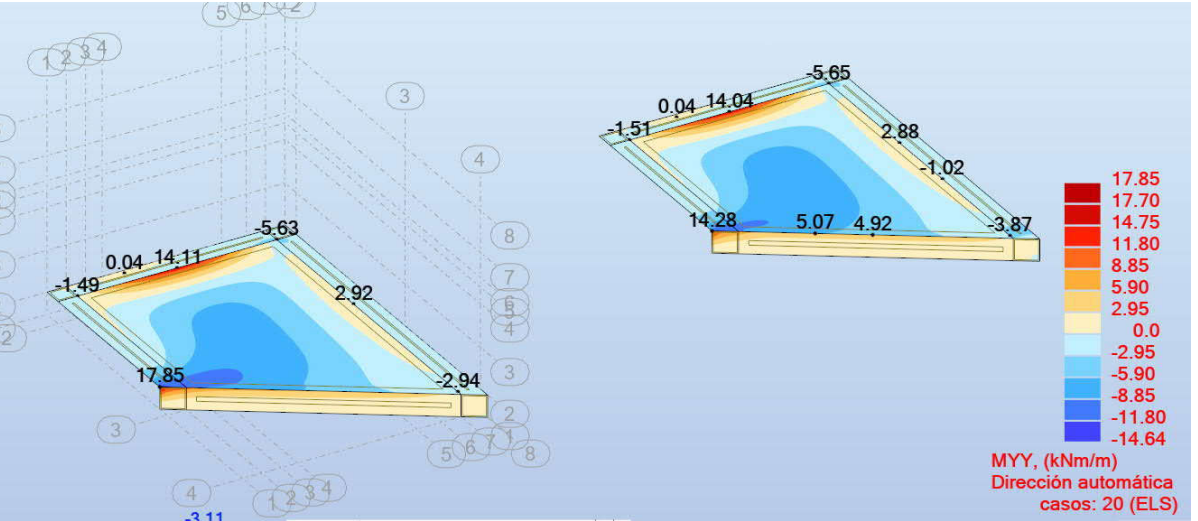
$M_{yy_sup} := 26.91 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ed_y} := \max(M_{yy_inf}, M_{yy_sup}) = 31.68 \text{ kN}\cdot\text{m}$ $M_{ed_x} := \max(M_{xx_inf}, M_{xx_sup}) = 32.14 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Envolvent de moments flectors en E.L.S.



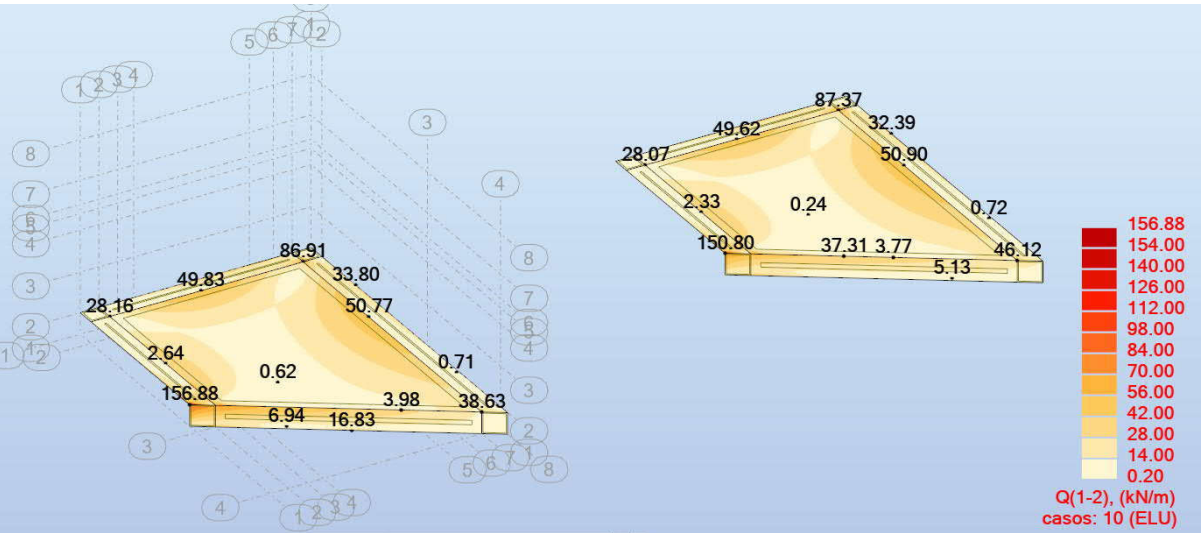
$M_{xx_k} := 17.89 \text{ kN}\cdot\text{m}$



$M_{yy_k} := 17.85 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_k := \max(M_{xx_k}, M_{yy_k}) = 17.89 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Envolvent de tallants en E.L.U.



$Q_{11_ed} := 156.88 \text{ kN}$

$Q_{ed} := Q_{11_ed} = 156.88 \text{ kN}$

Proposta d'armat TRANSVERSAL X

Armadura mínima per a llosa de 40cm de cantell i HA-30

$A_{s_min} := 6.35 \text{ cm}^2$

Diàmetre previst per l'armat longitudinal de tracció:

$\phi_{lx} := 12 \text{ mm}$ $\text{cada}_{tracx} := 15 \text{ cm} = 0.15 \text{ m}$

Armadura proposada:

$A_{s_disp_tracc} := \frac{b}{\text{cada}_{tracx}} \cdot \frac{\pi \cdot \phi_{lx}^2}{4} = 7.54 \text{ cm}^2$

Moment últim absorbit per l'armat proposat:

$M_{u_x} := 110.08 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Moment de fissuració admissible:

$M_{fis_adm} := 92.68 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Tallant absorbit pel formigó sense requerir armat:

$V_u := 220.43 \text{ kN}$

Proposta d'armat PRINCIPAL Y

Armadura mínima per a llosa de 40cm de cantell i HA-30

$A_{s_min} := 6.35 \text{ cm}^2$

Diàmetre previst per l'armat longitudinal de tracció:

$\phi_{ly} := 12 \text{ mm}$ $\text{cada}_{tracy} := 15 \text{ cm} = 0.15 \text{ m}$

Armadura proposada:

$A_{s_disp_tracc} := \frac{b}{\text{cada}_{tracy}} \cdot \frac{\pi \cdot \phi_{ly}^2}{4} = 7.54 \text{ cm}^2$

Moment últim absorbit per l'armat proposat:
Moment de fissuració admissible:
Tallant absorbit pel formigó sense requerir armat:

M_{u_y} := 110.08 kN·m
M_{fis_adm} := 92.68 kN·m
V_u := 220.43 kN

Verificació de l'armat proposat conforme la EHE-08

Es proposa disposar barres $\phi_{lx} = 12 \text{ mm}$ cada_{tracx} = 15 cm a cada cara com a armat transversal de repartiment

Es proposa disposar barres $\phi_{ly} = 12 \text{ mm}$ cada_{tracy} = 15 cm a cada cara com a armat principal del canal

Ratio _{E.L.U.flexió_x} := $\frac{M_{ed_x}}{M_{u_x}}$	= 29.197%	ok	
Ratio _{E.L.U.flexió_y} := $\frac{M_{ed_y}}{M_{u_y}}$	= 28.779%	ok	
Ratio _{E.L.U.tallant} := $\frac{Q_{ed}}{V_u}$	= 71.17%	ok	NO requereix armadura de tallant
Ratio _{E.L.S.flexió} := $\frac{M_k}{M_{fis_adm}}$	= 19.303%	ok	NO fissura la secció
Ratio _{armat.minim} := $\frac{A_{s_min}}{A_{s_disp_tracc}}$	= 84.219%	ok	Verifica armat mínim

APÈNDIX 5. ANÀLISI D'ESTABILITAT DE L'EMBROCAMENT

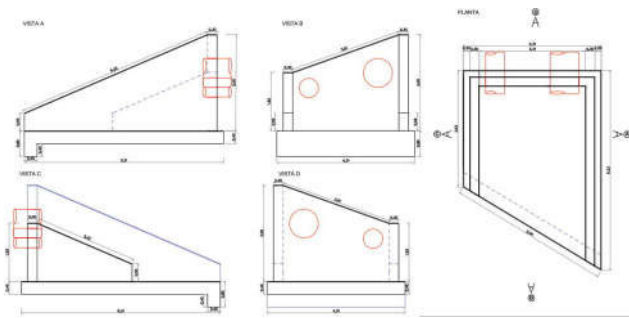
ANÀLISI D'ESTABILITAT D'EMBROCAMENT DE PLUVIALS

1. PLANTEJAMENT

L'embrocament de pluvials presenta la següent configuració, amb aletes a 90º amb pendent del talús definitiu 2H:1V. L'embrocament és esviat respecte el canal motiu pel qual el muret frontal és de alçada variable. Les empentes que es produeixen en les aletes queden parcialment compensades, on les empentes del muret frontal no presenten compensació de terres. Es desenvoluparà tot seguit un anàlisi d'estabilitat al lliscament i a la bolcada per tal de garantir la estabilitat en E.L.U. de l'embrocament

Es proposa un rebliment de escullera en el intradós d'alçada $h_{esc} := 30\text{ cm}$

Es proposa un tacó a la puntera del frontal de l'embrocament de $h_{tacó} := 40\text{ cm}$ de profunditat sota la llosa de fonaments en el contacte embrocament-riera



La longitud del mur objecte de l'estudi és $L_{mur} := 3.91\text{ m}$, on el mur del costat dipòsit té una alçada variable compresa entre $H_{mur_max} := 2.7\text{ m} + h_{esc} = 3\text{ m}$ i $H_{mur_min} := 1.51\text{ m} + h_{esc} = 1.81\text{ m}$

El gruix dels murs és $e_{murs} := 30\text{ cm}$, mentre que la llosa de fons té un gruix $e_{llosa} := 40\text{ cm}$

El fonament es planteja amb una llosa-sabata amb un taló (costat de terres) $t_{llosa} := 20\text{ cm}$

L'aleta més petita té les següents característiques de càlcul:

$L_{aleta_petita} := 3.5\text{ m}$ $H_{min_aleta.petita} := 0.25\text{ m} + h_{esc} = 0.55\text{ m}$ $H_{max_aleta.petita} := H_{mur_min} = 1.81\text{ m}$

L'aleta més gran té les següents característiques de càlcul:

$L_{aleta_gran} := 5.74\text{ m}$ $H_{min_aleta.gran} := 0.25\text{ m} + h_{esc} = 0.55\text{ m}$ $H_{max_aleta.gran} := H_{mur_max} = 3\text{ m}$

La sabata del fonament serà una llosa de taló t_{llosa}

2. ACCIONS

Pes específic de l'aigua:

$\gamma_w := \frac{1.0\text{ tonnef}}{\text{m}^3}$

Pes específic del rebliment de trasdós:

$\gamma_{r_t} := \frac{1.9\text{ tonnef}}{\text{m}^3}$

$\phi_{r_t}^i := 30^\circ$

Pes específic del formigó

$\gamma_f := \frac{2.4\text{ tonnef}}{\text{m}^3}$

Sobrecàrrega d'ús

$sc := 10\text{ kPa}$

Pes específic aparent considerat per escullera:

$\gamma_{r_esc} := \frac{1.8\text{ tonnef}}{\text{m}^3}$

3. GEOMETRIA DE MURS I ALETES

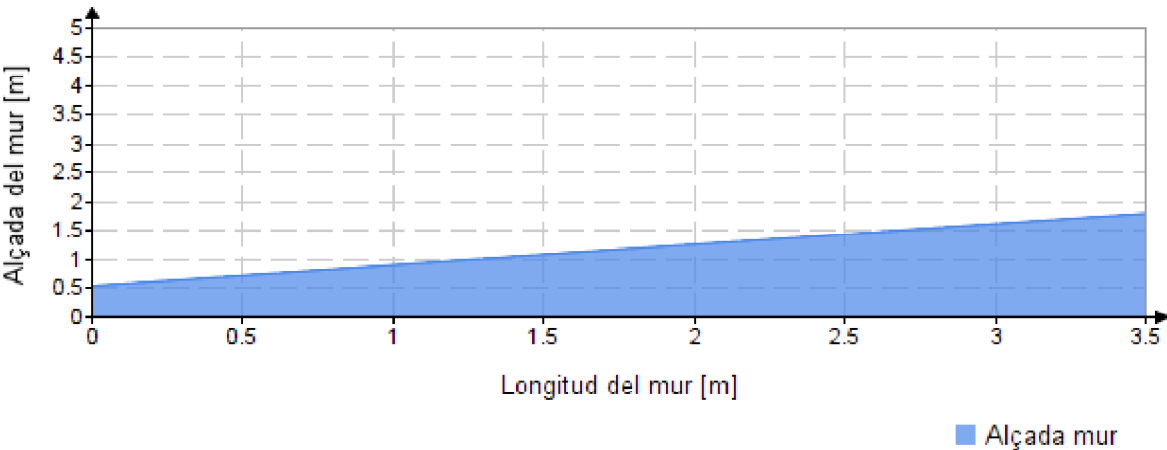
3.1. Gràfiques d'alçat aleta petita

Discretització: $N := 1000$ $j := 0 \dots N - 1$ $y_j := \frac{j}{N - 1} \cdot L_{aleta_petita}$

$h_{aleta_petita}(y) := H_{min_aleta.petita} + \frac{(H_{max_aleta.petita} - H_{min_aleta.petita})}{L_{aleta_petita}} \cdot y$

$h_{aleta_petita}(0 \cdot L_{aleta_petita}) = 0.55\text{ m}$ $h_{aleta_petita}(L_{aleta_petita}) = 1.81\text{ m}$

Gràfic d'evolució d'alçada aleta petita



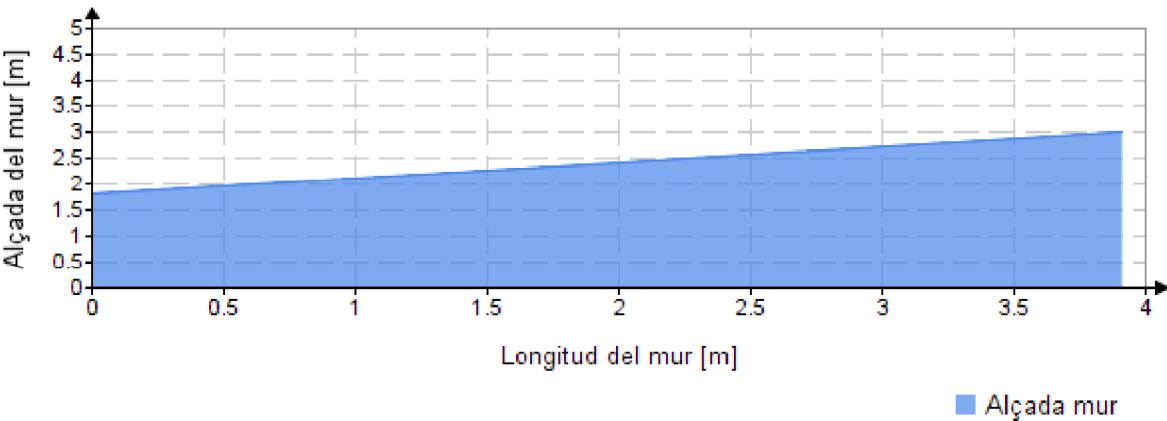
3.2. Gràfiques d'alçat del mur frontal

Discretització: $N := 1000$ $j := 0 \dots N - 1$ $y_j := \frac{j}{N - 1} \cdot L_{mur}$

$h_{mur_front}(y) := H_{mur_min} + \frac{(H_{mur_max} - H_{mur_min})}{L_{mur}} \cdot y$

$h_{mur_front}(L_{mur} \cdot 0) = 1.81\text{ m}$ $h_{mur_front}(L_{mur}) = 3\text{ m}$

Gràfic d'evolució d'alçada del muret frontal

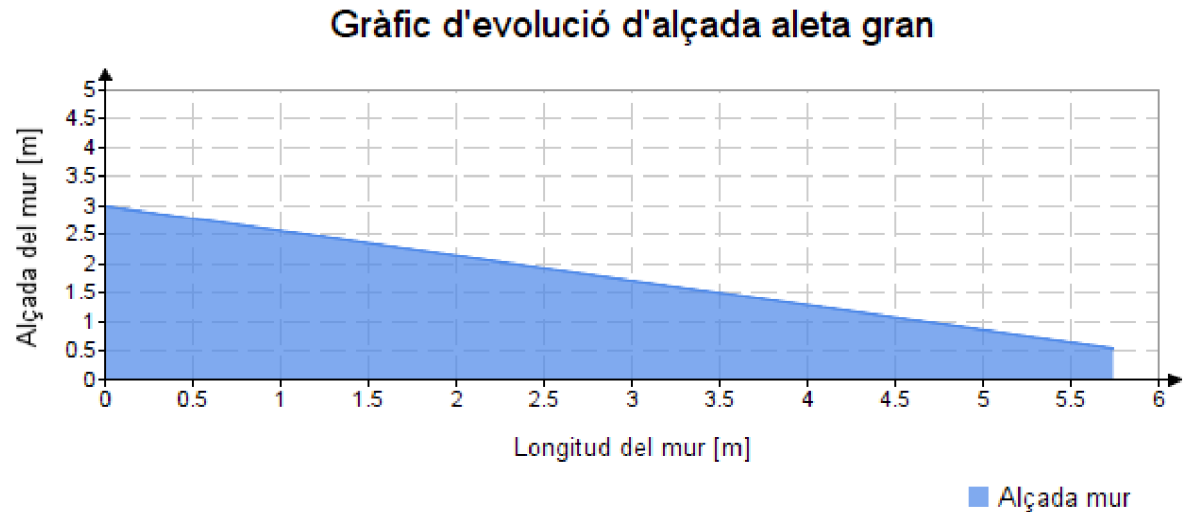


3.3. Gràfiques d'alçat aleta gran

Discretització: $N := 1000 \quad j := 0 \dots N - 1 \quad y_j := \frac{j}{N - 1} \cdot L_{\text{aleta_gran}}$

$h_{\text{aleta_gran}}(y) := H_{\text{max_aleta_gran}} - \frac{(H_{\text{max_aleta_gran}} - H_{\text{min_aleta_gran}})}{L_{\text{aleta_gran}}} \cdot y$

$h_{\text{aleta_gran}}(0 \cdot L_{\text{aleta_gran}}) = 3 \text{ m} \quad h_{\text{aleta_gran}}(L_{\text{aleta_gran}}) = 0.55 \text{ m}$



4. DETERMINACIÓ D'EMPENTES I MOMENTS INDUITS PEL TERRENY

Es defineix l'eix local h , prenent h creixent en direcció vertical del mur sentit invers a la gravetat.
Es defineix l'eix local y com a eix longitudinal del mur.

4.1. Empentes en el trasdós

Empenta deguda a efectes hidrostàtics, de terres, i de sobrecàrregues

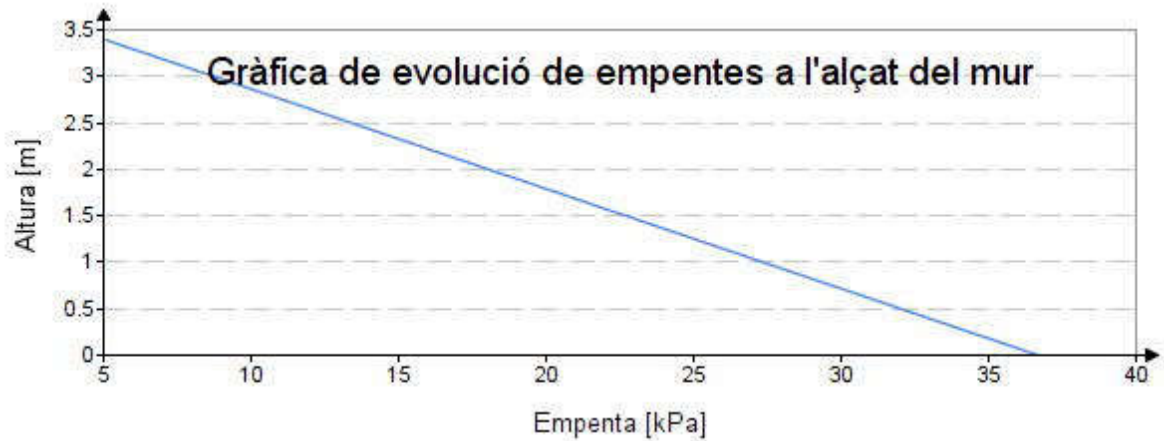
$h_{w_max} := 0 \text{ m} = 0 \text{ m} \quad h_{\text{terreny_max}} := H_{\text{mur_max}} + e_{\text{llosa}} = 3.4 \text{ m}$

$h_{\text{terreny_min}} := H_{\text{mur_min}} + e_{\text{llosa}} = 2.21 \text{ m}$

Empenta sobre el mur $K_0 := 1 - \sin(\phi'_{r_t}) = 0.5$

$$e_{\text{trasdos}}(h) := \begin{cases} \gamma_w \cdot (h_{w_max} - h) + (\gamma_{r_t} - \gamma_w) \cdot K_0 \cdot (h_{w_max} - h) + K_0 \cdot SC + (\gamma_{r_t}) \cdot K_0 \cdot (h_{\text{terreny_max}} - h_{w_max}) & \text{if } h \leq h_{w_max} \\ (\gamma_{r_t}) \cdot K_0 \cdot (h_{\text{terreny_max}} - h) + K_0 \cdot SC & \text{else} \end{cases}$$

Discretització: $N := 1000 \quad j := 0 \dots N - 1 \quad x_j := \frac{j}{N - 1} \cdot h_{\text{terreny_max}}$



$E_{\text{trasdos_aleta_petita}} := \int_0^{L_{\text{aleta_petita}}} \int_0^{h_{\text{aleta_petita}}(y) + e_{\text{llosa}}} e_{\text{trasdos}}(h) \, dh \, dy = 159.958 \text{ kN}$

$M_{\text{trasdos_aleta_petita}} := \int_0^{L_{\text{aleta_petita}}} \int_0^{h_{\text{aleta_petita}}(y) + e_{\text{llosa}}} e_{\text{trasdos}}(h) \cdot h \, dh \, dy = 119.029 \text{ m} \cdot \text{kN}$

$E_{\text{trasdos_mur_frontal}} := \int_0^{L_{\text{mur}}} \int_0^{h_{\text{mur_front}}(y) + e_{\text{llosa}}} e_{\text{trasdos}}(h) \, dh \, dy = 256.787 \text{ kN}$

$M_{\text{trasdos_mur_frontal}} := \int_0^{L_{\text{mur}}} \int_0^{h_{\text{mur_front}}(y) + e_{\text{llosa}}} e_{\text{trasdos}}(h) \cdot h \, dh \, dy = 292.568 \text{ m} \cdot \text{kN}$

$E_{\text{trasdos_aleta_gran}} := \int_0^{L_{\text{aleta_gran}}} \int_0^{h_{\text{aleta_gran}}(y) + e_{\text{llosa}}} e_{\text{trasdos}}(h) \, dh \, dy = 318.014 \text{ kN}$

$M_{\text{trasdos_aleta_gran}} := \int_0^{L_{\text{aleta_gran}}} \int_0^{h_{\text{aleta_gran}}(y) + e_{\text{llosa}}} e_{\text{trasdos}}(h) \cdot h \, dh \, dy = 309.006 \text{ m} \cdot \text{kN}$

4.2. Empentes en puntera degut a passius

Factor passiu en puntera de mur frontal $f_{\text{pass_frontal}} := 100\%$

Alçada del tacó frontal: $h_{\text{tacó}} = 0.4 \text{ m}$

$$E_{\text{frontal_repòs_mur_frontal}} := \int_0^{L_{\text{mur}} + 2 \cdot t_{\text{llosa}}} \int_0^{e_{\text{llosa}} + h_{\text{tacó}}} f_{\text{pass_frontal}} \cdot (\gamma_{r_t}) \cdot \left(\frac{1 + \sin(\phi'_{r_t})}{1 - \sin(\phi'_{r_t})} \right) \cdot (e_{\text{llosa}} + h_{\text{tacó}} + h_{\text{esc}} - h) \, dh \, dy = 1:$$

$E_{\text{frontal_repòs_mur_frontal}} = 134.915 \text{ kN}$

4.3. Força horitzontal total de lliscament

$H_{\text{total}} := E_{\text{trasdos_mur_frontal}} = 256.787 \text{ kN}$

Si es mobilitza el passiu a l'aleta petita amb un factor f_{pass} no es donaria lliscament en el sentit de lliscament en aletes

$E_{\text{trasdos_aleta_gran}} = 318.014 \text{ kN}$

$$f_{\text{pass}} := \frac{E_{\text{trasdos_aleta_gran}} \cdot K_0}{E_{\text{trasdos_aleta_petita}} \cdot \frac{(1 + \sin(\phi'_{r_t}))}{(1 - \sin(\phi'_{r_t}))}} = 33.135\%$$

Realitzat aquest anàlisi solament es tindrà en consideració l'acció horitzontal en el mur frontal, atès a que la aleta petita si mobilitza un $f_{\text{pass}} = 33.135\%$ del passiu és capaç de contrarestar la empenta induïda per l'aleta gran.

4.4. Moments desestabilitzadors.

$M_{\text{des_frontal}} := M_{\text{trasdos_mur_frontal}} = 292.568 \text{ m} \cdot \text{kN}$

$M_{\text{des_aletes}} := M_{\text{trasdos_aleta_gran}} = 309.006 \text{ m} \cdot \text{kN}$

$M_{\text{est_aletes}} := M_{\text{trasdos_aleta_petita}} = 119.029 \text{ m} \cdot \text{kN}$

5. DETERMINACIÓ DE PESOS

5.1. Pes de aletes i murs

Pes específic del formigó: $\gamma_f = 2.4 \frac{\text{tonnef}}{\text{m}^3}$

Pes de aleta petita:
$$W_{\text{aleta_petita}} := \gamma_f \cdot L_{\text{aleta_petita}} \cdot \left(\frac{e_{\text{murs}} \cdot \left(H_{\text{min_aleta_petita}} \downarrow + H_{\text{max_aleta_petita}} \right)}{2} \right) = 29.161 \text{ kN}$$

Pes de mur frontal:
$$W_{\text{mur_frontal}} := \gamma_f \cdot L_{\text{mur}} \cdot \left(\frac{e_{\text{murs}} \cdot \left(H_{\text{mur_max}} \downarrow + H_{\text{mur_min}} \right)}{2} \right) = 66.396 \text{ kN}$$

Pes de aleta gran:
$$W_{\text{aleta_gran}} := \gamma_f \cdot L_{\text{aleta_gran}} \cdot \left(\frac{e_{\text{murs}} \cdot \left(H_{\text{min_aleta_gran}} \downarrow + H_{\text{max_aleta_gran}} \right)}{2} \right) = 71.939 \text{ kN}$$

$W_{\text{total_formigó_alçats}} := W_{\text{aleta_petita}} + W_{\text{mur_frontal}} + W_{\text{aleta_gran}} = 167.496 \text{ kN}$

5.2. Pes de fonaments

$$W_{\text{total_formigó_fonaments}} := \gamma_f \cdot e_{\text{llosa}} \cdot \left((L_{\text{mur}} + 2 \cdot t_{\text{llosa}}) \cdot \frac{(L_{\text{aleta_petita}} + t_{\text{llosa}} + L_{\text{aleta_gran}} + t_{\text{llosa}})}{2} \right) = 195.576 \text{ kN}$$

5.3. Pes de terres en trasdós

Pes específic considerat pel rebliment: $\gamma_{r_t} = 1.9 \frac{\text{tonnef}}{\text{m}^3}$ es descomptarà de l'alçada un gruix $e_{\text{terres.deduc}} := 30 \text{ cm}$

Pes de aleta petita:
$$W_{\text{reb_aleta_petita}} := \gamma_{r_t} \cdot L_{\text{aleta_petita}} \cdot \left(\frac{t_{\text{llosa}} \cdot \left(H_{\text{min_aleta_petita}} \downarrow + H_{\text{max_aleta_petita}} - 2 \cdot e_{\text{terres.deduc}} \right)}{2} \right) = 11.47$$

Pes de mur frontal:
$$W_{\text{reb_mur_frontal}} := \gamma_{r_t} \cdot L_{\text{mur}} \cdot \left(\frac{t_{\text{llosa}} \cdot \left(H_{\text{mur_max}} \downarrow + H_{\text{mur_min}} - 2 \cdot e_{\text{terres.deduc}} \right)}{2} \right) = 30.671 \text{ kN}$$

Pes de aleta gran:
$$W_{\text{reb_aleta_gran}} := \gamma_{r_t} \cdot L_{\text{aleta_gran}} \cdot \left(\frac{t_{\text{llosa}} \cdot \left(H_{\text{min_aleta_gran}} \downarrow + H_{\text{max_aleta_gran}} - 2 \cdot e_{\text{terres.deduc}} \right)}{2} \right) = 31.551 \text{ kN}$$

Pes de remanents:
$$W_{\text{reb_remanents}} := \gamma_{r_t} \cdot t_{\text{llosa}}^2 \cdot (H_{\text{min_aleta_gran}} + H_{\text{max_aleta_gran}} - 2 \cdot e_{\text{terres.deduc}}) = 2.199$$

$W_{\text{total_rebliments}} := W_{\text{reb_aleta_petita}} + W_{\text{reb_mur_frontal}} + W_{\text{reb_aleta_gran}} + W_{\text{reb_remanents}} = 75.898 \text{ kN}$

5.4. Pes de escullera en intradós

Alçada de esculleres: $h_{\text{esc}} = 0.3 \text{ m}$

Pes esculleres en puntera:
$$W_{\text{esc_puntera}} := \gamma_{r_esc} \cdot h_{\text{esc}} \cdot (L_{\text{mur}} - 2 \cdot e_{\text{murs}}) \cdot \frac{(L_{\text{aleta_petita}} - e_{\text{murs}} + L_{\text{aleta_gran}} - e_{\text{murs}})}{2} =$$

5.5. Pes de tacó frontal

$W_{\text{tacó_frontal}} := \gamma_f \cdot h_{\text{tacó}} \cdot e_{\text{llosa}} \cdot (L_{\text{mur}} + 2 \cdot t_{\text{llosa}}) = 16.23 \text{ kN}$

5.5. Pes total

$W_{total} := W_{total_formigó_alçats} + W_{total_formigó_fonaments} + W_{total_rebliments} + W_{esc_puntera} + W_{tacó_frontal} = 530.924 \text{ kN}$

6. ANÀLISI D'ESTABILITAT

6.1. Factor de seguretat al lliscament

Angle de fregament terreny de fonamentació $\phi_{terreny} := 31^\circ$

Fregament terreny-sabata $\mu_{terreny} := 0.8 \cdot \tan(\phi_{terreny}) = 0.481$

$FS_{lliscament} := \frac{\mu_{terreny} \cdot W_{total} + E_{frontal_repòs_mur_frontal}}{H_{total}} = 1.519 > FS_{admissible_lliscament} := 1.5$

$Ratio_{lliscament} := \frac{FS_{admissible_lliscament}}{FS_{lliscament}} = 0.987 < 1 \quad ok$

6.2. Factor de seguretat al bolcament sentit frontal

Moment desestabilitzador $M_{des_frontal} = 292.568 \text{ m} \cdot \text{kN}$

Es considera que el bolcament es produeix respecte l'arrancada de l'aleta més petita. Amb aquesta premissa el moment estabilitzador és:

$$M_{est_frontal} := W_{mur_frontal} \cdot (L_{aleta_petita} - 0.5 \cdot e_{murs}) + W_{aleta_petita} \cdot 0.5 \cdot L_{aleta_petita} \downarrow = 791.723 \text{ m} \cdot \text{kN}$$
$$+ W_{aleta_gran} \cdot \left(L_{aleta_petita} - \frac{L_{aleta_gran}}{2} \right) \downarrow$$
$$+ W_{total_formigó_fonaments} \cdot \left(L_{aleta_petita} - \left(\frac{L_{aleta_petita} + L_{aleta_gran} + 2 \cdot t_{llosa}}{4} \right) \right) \downarrow$$
$$+ W_{esc_puntera} \cdot \left(L_{aleta_petita} - \left(\frac{L_{aleta_petita} + L_{aleta_gran} - 2 \cdot e_{murs}}{4} \right) \right) \downarrow$$
$$+ (W_{reb_mur_frontal} + W_{reb_remanents}) \cdot (L_{aleta_petita} + 0.5 \cdot t_{llosa}) \downarrow$$
$$+ W_{reb_aleta_petita} \cdot 0.5 \cdot L_{aleta_petita} + W_{reb_aleta_gran} \cdot \left(L_{aleta_petita} - \frac{L_{aleta_gran}}{2} \right)$$

$M_{est_frontal} = 791.723 \text{ m} \cdot \text{kN}$

$FS_{bolcament_frontal} := \frac{M_{est_frontal}}{M_{des_frontal}} = 2.706 > FS_{admissible_bolcament} := 2$

$Ratio_{bolcament_frontal} := \frac{FS_{admissible_bolcament}}{FS_{bolcament_frontal}} = 0.739 < 1 \quad ok$

6.3. Factor de seguretat al bolcament sentit aleta

Moment desestabilitzador $M_{des_aletes} = 309.006 \text{ m} \cdot \text{kN}$

Es considera que el bolcament es produeix l'aresta de l'aleta més petita. Amb aquesta premissa el moment estabilitzador és:

$$M_{est_aleta_total} := M_{est_aletes} + W_{mur_frontal} \cdot (t_{llosa} + 0.5 \cdot L_{mur}) + W_{aleta_petita} \cdot (t_{llosa} + 0.5 \cdot e_{murs}) \downarrow = (1.347 \cdot 10^3)$$
$$+ W_{aleta_gran} \cdot (t_{llosa} + L_{mur} - 0.5 \cdot e_{murs}) \downarrow$$
$$+ W_{total_formigó_fonaments} \cdot ((t_{llosa} + 0.5 \cdot L_{mur})) \downarrow$$
$$+ W_{esc_puntera} \cdot ((t_{llosa} + 0.5 \cdot L_{mur})) \downarrow$$
$$+ (W_{reb_mur_frontal} + W_{reb_remanents}) \cdot (t_{llosa} + 0.5 \cdot L_{mur}) \downarrow$$
$$+ W_{reb_aleta_petita} \cdot 0.5 \cdot t_{llosa} + W_{reb_aleta_gran} \cdot (t_{llosa} + L_{mur} + 0.5 \cdot t_{llosa})$$

$M_{est_aleta_total} = (1.347 \cdot 10^3) \text{ m} \cdot \text{kN}$

$FS_{bolcament_aletes} := \frac{M_{est_aleta_total}}{M_{des_aletes}} = 4.358 > FS_{admissible_bolcament} := 2$

$Ratio_{bolcament_aletes} := \frac{FS_{admissible_bolcament}}{FS_{bolcament_aletes}} = 0.459 < 1 \quad ok$

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	2
2.	IDENTIFICACIÓ DE LES PRINCIPALS ACTUACIONS	2
3.	TREBALLS PREVIS	2
4.	SEGELLAT DE POUS EXISTENTS	2
5.	EXECUCIÓ SECCIÓ U DE FORMIGÓ ARMAT	3
6.	EXECUCIÓ DE MUR DE GABIONS.....	3
7.	EXECUCIÓ DE LA SECCIÓ NATURALITZADA.....	4
8.	ORGANITZACIÓ DE L'OBRA	5

APÈNDX 1. PLÀNOLS

1. INTRODUCCIÓ

Al pla d'obra s'estableix l'ordre de prioritats per al correcte desenvolupament de l'execució del diferents trams que conformen l'endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492. Al present annex es detallen els diferents procediments constructius per l'execució de les diferents unitats d'obra.

2. IDENTIFICACIÓ DE LES PRINCIPALS ACTUACIONS

Com ja s'ha comentat, l'endegament objecte del present projecte, presenta diferents seccions amb naturaleses diverses. En aquest sentit, les actuacions principals que es poden identificar per a l'execució d'aquest són les que es llisten a continuació:

- Segellat de Pous existents
- Execució de secció en U de formigó armat.
- Execució de mur de gabions
- Execució de secció naturalitzada

Tenint en compte les característiques de l'obra que s'ha d'executar, es considera que les obres es realitzaran d'aigües avall a aigües amunt. D'aquesta manera, la seqüència constructiva anirà de l'estructura més rígida a la més naturalitzada.

En aquest sentit, les obres es començaran a executar per la secció que presenta una major rigidesa, la secció en U de formigó armat. D'aquesta manera, es garantirà que l'encaix amb el tram aigües avall es pugi fer sense inconvenients. Seguidament es construirà la secció en U però composta per murs verticals de gabions, els quals aniran reduint la seva presència a mesura que l'endegament avanci aigües amunt, donant cada vegada més pas a trams amb talussos naturalitzats. Finalment, l'últim tram d'endegament que s'executarà es correspon amb el format per talussos naturalitzats a ambdós costats.

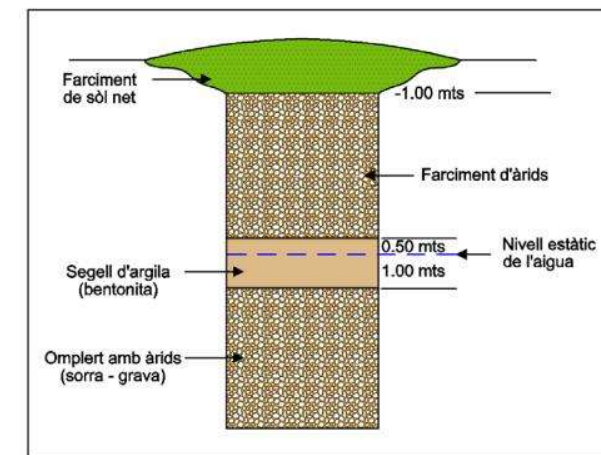
3. TREBALLS PREVIS

Els treballs previs consistiran en la realització del tancament de l'àmbit de les obres així com la senyalització de les mateixes. En aquesta fase també es contemplen els treballs necessaris d'implantació de la caseta d'obra, la distribució de l'espai necessari per a la recollida selectiva dels residus que es generin durant les obres, així com els sanitaris i caseta menjador pels treballadors destinats al personal de l'obra.

4. SEGELLAT DE POUS EXISTENTS

De manera prèvia a l'inici de les obres pròpiament dites, es fa necessària la clausura de dos pous existents destinats a regadiu de horts. En base a la *Guia que conté els criteris per a la reposició del Domini Públic Hidràulic en el supòsits d'extinció, abandonament i clausura temporal d'aprofitament d'aigües subterrànies* de l'ACA, a continuació es descriu el procediment que es seguirà per a la clausura d'aquests pous.

1. Retirar els elements de l'interior del pou, tals com bombes, canonades, cables o altres elements que puguin deteriorar-se dins del pou.
2. Desinfectar l'espai amb una solució d'hipoclorit de calci amb un contingut del 65-75% de clor. No s'han d'utilitzar solucions d'hipoclorit de calci que continguin fungicides o algicides.
3. Seguidament es procedirà a la col·locació del material segellant dins el forat del pou. El segellat del pou es realitzarà amb material inert i que no estigui contaminat. El reompliment es col·locarà des del fons del pou fins 1 metre per sota del nivell estàtic de l'aigua. Sobre es col·locarà un segell de bentonita fins a 0.5 metres per damunt del nivell estàtic màxim, generant d'aquesta manera un segell pont que pugui cobrir les oscil·lacions del nivell d'aigua.

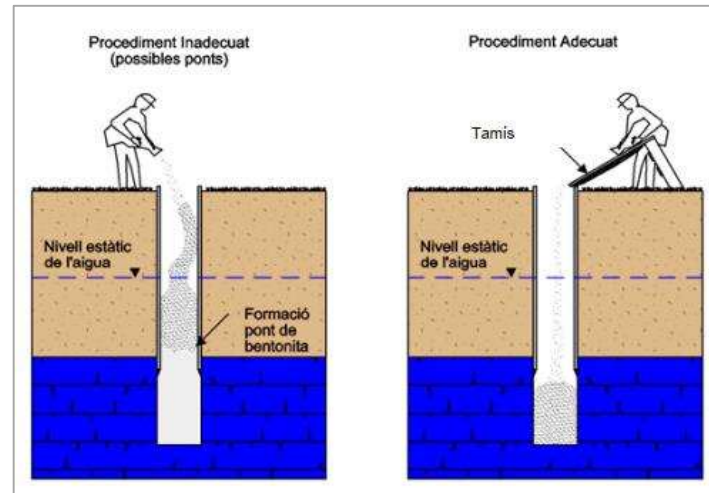


Per sobre d'aquest segell es pot reomplir amb àrids inerts fins a 1 metres per sota del nivell del terreny. Caldrà retirar el darrer metre de revestiment del pou, el qual es completarà després amb un altre tap impermeable (d'argila-ciment) que sobresurti per damunt del terreny i tingui forma còncava, de manera tal que hi impedeixi l'acumulació d'aigua.

La superfície es cobrirà amb sòl orgànic o un altre material que serveixi a restaura completament el terreny.

En relació als agregats usats per al reompliment del pou s'han de tenir en compte les següents consideracions:

- Els agregats han de ser nets, sense contaminants i d'una mida apropiada per minimitzar embussos o formació de ponts durant la seva col·locació. El diàmetre nominal de partícula dels agregats no ha de ser major de la quarta part ($\frac{1}{4}$) del mínim diàmetre del pou pel qual han de passar durant la seva col·locació.
- Com usualment els agregats són abocats des de la superfície del pou, s'ha de tenir cura durant aquesta operació per tal de prevenir la formació d'embussos o ponts dins del pou. Això exigeix verificar el progrés de l'operació amb mesuraments freqüents de profunditat.



- Els agregats que es podran utilitzar son sorra y pedra partida, així com materials disponibles a la zona sempre i quan es tracti de materials lliures de contaminants i siguin químicament inerts quan entrin en contacte amb l'aigua, amb el material que col·locarem posteriorment per impermeabilitzar o amb el material geològic present en el lloc.

Com a finalització de les tasques de segellat, s'haurà d'elaborar un informe final de les tasques realitzades, que contingui la informació rellevant tant per al propietari com per a l'Agència. Aquest informe final ha de contenir la informació següent:

- 1) Ubicació exacta del pou en un mapa de detall
- 2) Dades recopilades sobre el pou
- 3) Materials i mètodes utilitzats per a la seva clausura
- 4) Procediments realitzats
- 5) Fotografies del pou i el seu entorn immediat abans, durant i després de l'actuació

5. EXECUCIÓ SECCIÓ U DE FORMIGÓ ARMAT

La primera tasca a realitzar consistirà en el moviment de terres per tal d'assolir la cota a la que es trobarà la solera de la secció en U. De la mateixa manera, es realitzarà l'excavació en desmunt per a la posterior execució dels murs, aquesta es realitzarà mitjançant talussos 1H:3V.

Realitzat el moviment de terres es procedirà a l'execució de la llosa de la secció, previ abocament de una capa de 10cm de formigó de neteja. Es prepararan els armats segons quanties i diàmetres dels plànols. Es procedirà a l'encofrat i al formigonat de la mateixa. En aquesta primera fase de construcció de la secció serà important deixar les esperes necessàries per a la posterior construcció dels murs.

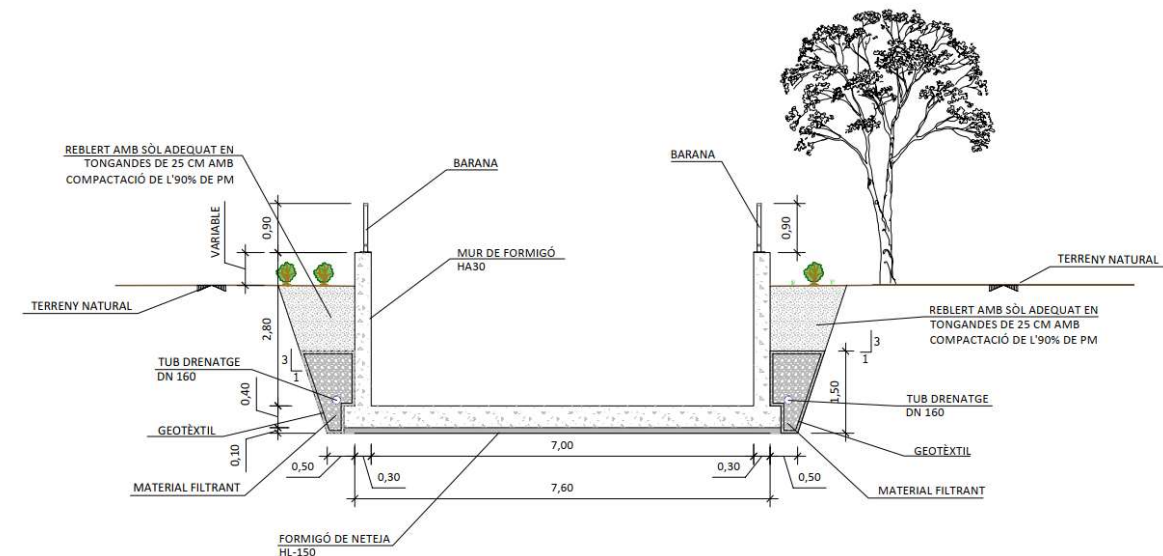
S'haurà de tenir en compte que aquesta secció, a la seva part aigües avall, encaixarà amb una llosa de formigó ja executada., de manera que es donarà continuïtat entre les dues estructures.

Un cop executada la llosa, es procedirà a la construcció dels murs, preparant les armadures, segons quanties i diàmetres dels plànols, es procedirà a l'encofrat i al formigonat dels mateixos. S'haurà de tenir especialment cura durant els treballs d'abocament del formigó per evitar la disgregació dels àrids.

Un cop s'hagi procedit al desencofrat dels murs, es continuarà amb el rebliment de terres de l'extradós dels mateixos. En aquesta fase pren especial rellevància l'execució de la rasa drenant.

Aquesta es col·locarà a la part inferior de l'excavació realitzada i consistirà en un tub de drenatge de DN160 envoltat de material filtrant. Es especialment importat que aquesta rasa drenant estigui recoberta per totes les seues laterals mitjançant un geotèxtil per evitar que el material filtrant es pugui colmar amb elements fins provinents del terreny circumdant.

Finalment, es procedirà a acabar de reblir l'extradós dels murs mitjançant sòl adequat amb tongades de 25cm d'espessor.



Cal esmentar que, com a mesura de seguretat per evitar caigudes a l'interior de l'endegament, sobre els murs de formigó executats, es col·locarà una barana de 90 cm d'altura, d'acer galvanitzat en calent. Aquesta quedarà ancorada a la part superior dels murs.

6. EXECUCIÓ DE MUR DE GABIONS

La primera tasca a realitzar consistirà en el moviment de terres per tal d'assolir la cota a la que es començaran a construir els murs de gabions així com l'excavació dels talussos per poder realitzar els treballs. De la mateixa manera, que per l'execució de la secció en U de formigó armat, els talussos considerats en l'excavació seran 1H:3V.

De manera prèvia a la construcció del mur de gabions, prèvia compactació del sòl, es col·locarà una capa de 30 cm de graves sobre les quals descansarà el mur de gabions.

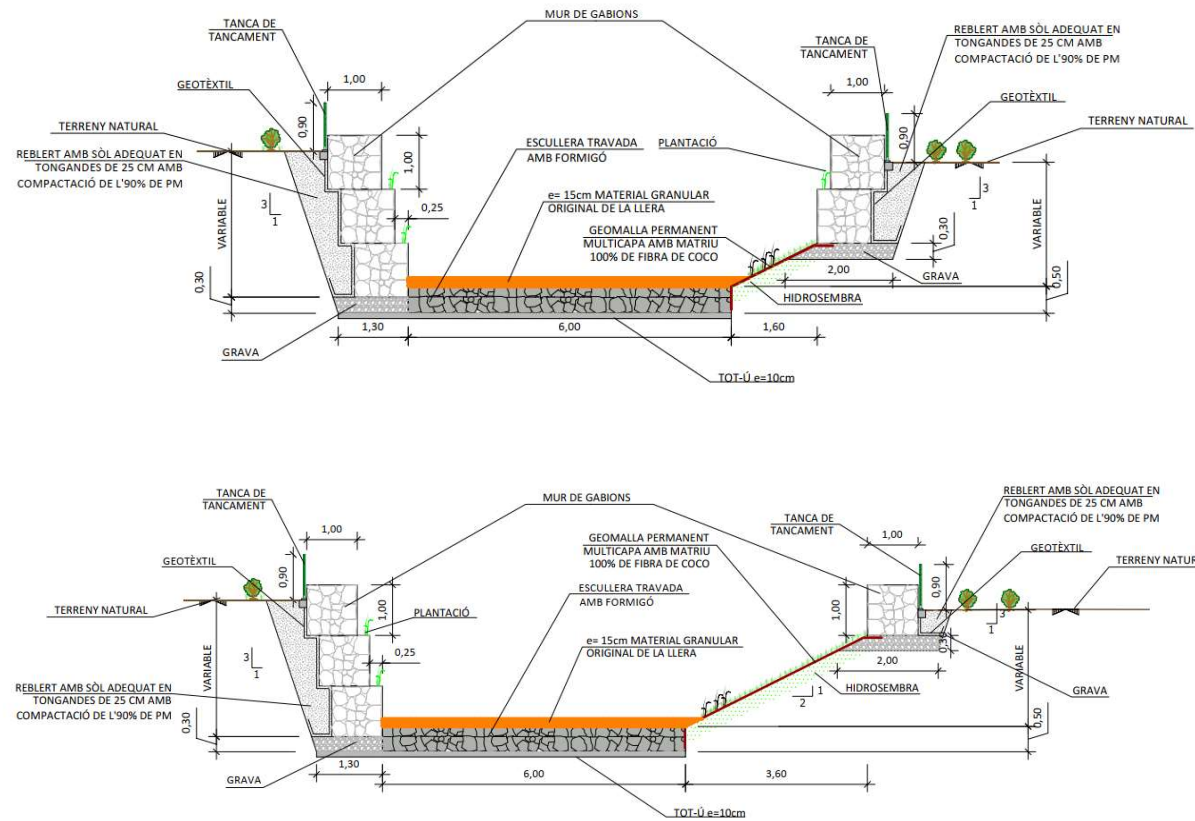
Executada la capa de graves, es procedirà a la col·locació de la primera fila de gabions que conformarà la base del mur. Un cop col·locats els gabions es lligaran els diferents gabions col·locats mitjançant filferro, envoltant els extrems de cada gabió en diversos punts per tenir estabilitat. Posteriorment es procedirà al rebliment dels gabions mitjançant pedra granítica de més de 150 mm.

Un cop executada la primera fila de gabions, es procedirà al rebliment de l'extradós del mateix mitjançant sòl adequat en tongades de 25 cm de gruix. En aquest cas, al tractar-se el mur de gabions d'una solució permeable, per evitar el rentat del material que quedi darrere del mur, es col·locarà un geotèxtil al llarg de tota la fila de gabions.

En el present projecte, l'altura de mur de gabions és variable en funció del punt en el que s'estigui executant el mur. En aquests sentit, l'operació anterior de muntatge i reblert es realitzarà tantes

vegades com sigui necessari fins assolir l'altura total desitjada.

Finalment, es procedirà a l'execució de la solera d'escullera travada amb formigó. Aquesta solera té com a objectiu controlar la cota d'erosió de la llera i protegir el col·lector d'aigües residuals que discorre per sota de la riera. Cal esmentar que, prèviament es realitzarà l'estesa d'una capa de tot-ú artificial de 10 cm de gruix.



En el tram final de l'endegament, es passa d'una secció amb murs verticals de gabions a una secció amb murs de formigó armat. Tenint en compte la transició que es produeix en el canvi de secció, es planteja la següents manera de realitzar la connexió entre ambdues seccions.

En el lateral del mur de formigó armat es deixaran unes esperes d'acer en forma de U, per tal de poder lligar els gabions a aquestes esperes, permetent que ambdues seccions treballin solidàriament.

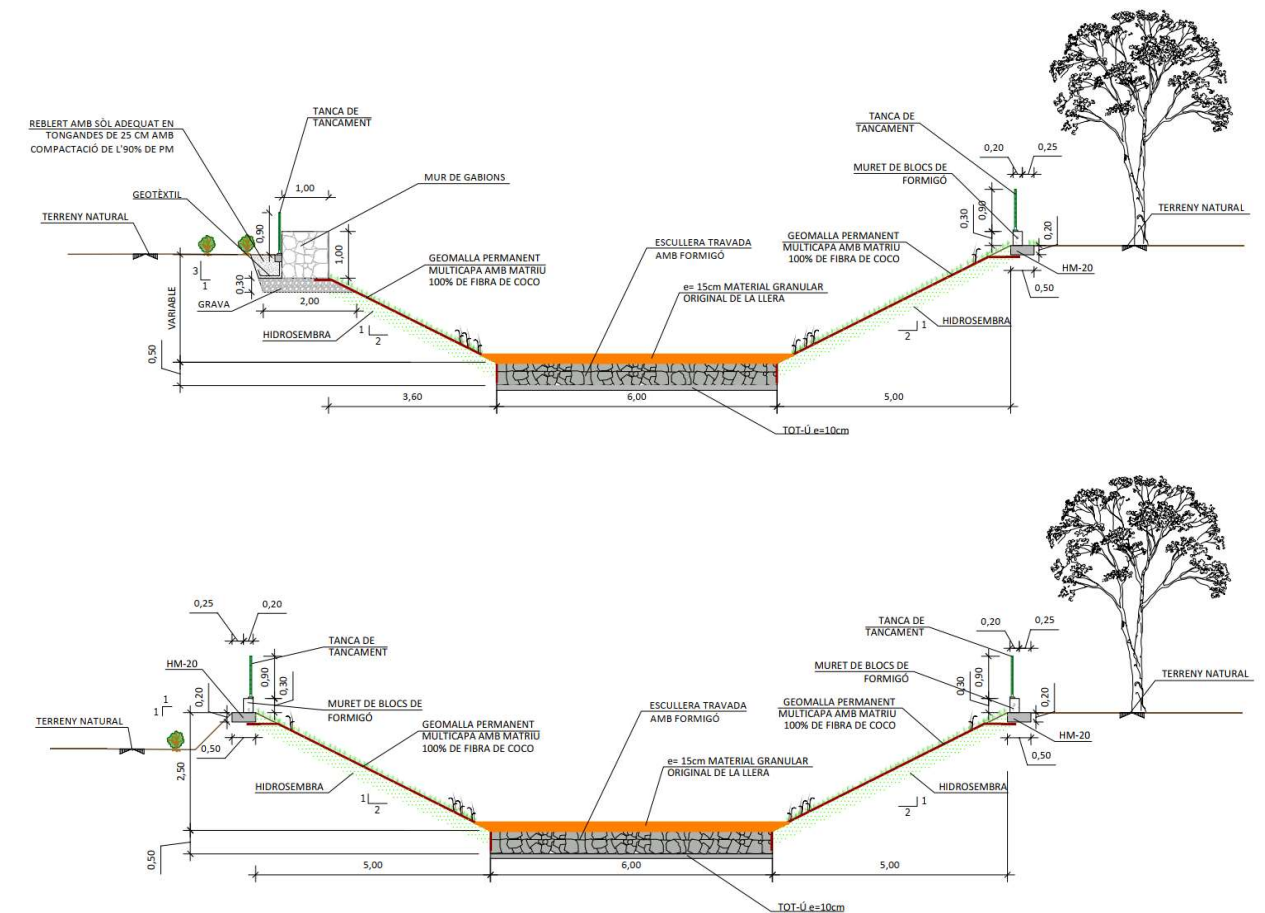
Al llarg dels trams en els que es disposin gabions, com a mesura de seguretat, a la part externa del mur de gabions, es col·locarà una tanca d'acer galvanitzat i plastificat de 1 metre d'altura, la qual quedarà fixada mitjançant tubs de secció circular col·locats sobre daus de formigó.

7. EXECUCIÓ DE LA SECCIÓ NATURALITZADA

L'execució de la secció o tram naturalitzat començarà amb l'excavació de terreny. A diferència de les altres seccions esmentades, en aquest cas l'excavació que es realitzarà en desmunt presentarà uns talussos 2H:1V. Aquests són els pendents que presentarà de manera definitiva

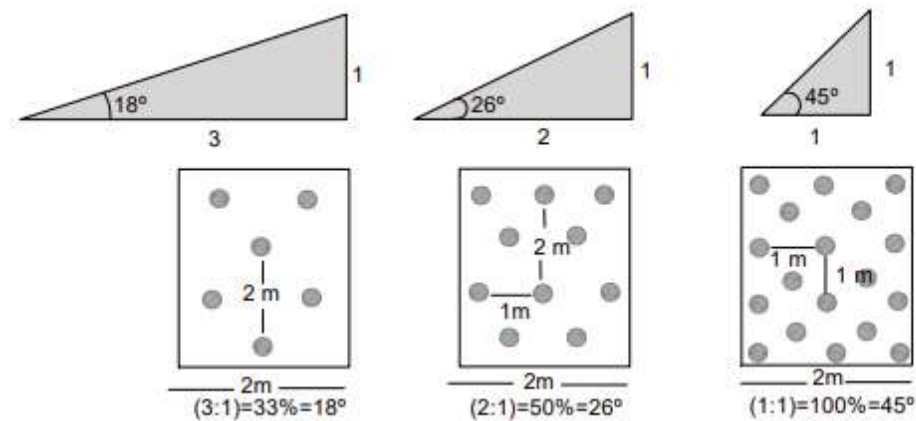
els trams naturalitzats.

Realitzada l'excavació, es procedirà a l'allisada de talussos per , posteriorment poder realitzar la sembra de llavors que acabaran vegetant aquests trams naturalitzats. Finalment es procedirà a la col·locació de la malla orgànica 100% de fibra de coco. Aquesta mala orgànica, en una primera instància tindrà la funció de subjecció i reforç del sòl del talussos. Per altra banda, aquesta tipologia de malles orgàniques faciliten la implantació de la vegetació.



En relació a les malles de coco esmentades, és imprescindible que la instal·lació d'aquesta malla orgànica sigui la última tasca dins l'execució d'aquests trams naturalitzats. A continuació es descriu el procediment que se seguirà per a la instal·lació de la malla de coco:

- 1) Ancoratge de la malla: aquest es realitzarà ala capçalera del talús mitjançant una petita rasa de 15x15 o 20x20cm i es fixarà mitjançant una filera de grapes separades un 0,50 cm, al fons de la mateixa.
- 2) Desenrotllat de la malla: aquest es realitzarà longitudinalment al llarg del talús, sense tensar procurant que estigui en contacte amb el sòl per facilitar la seva adherència i el creixement de les plantes a través seu.
- 3) Fixació al sòl: aquesta es realitzarà amb grapes adequades a la duresa i a la penetrabilitat del terreny tenint en compte el gràfic adjunt.



- 4) Solapament de tires de malla: seran com a mínim de 10 cm, tant lateralment com al principi i al final de cada malla. En aquest cas muntar la manta remuntant sobre la descendent grapanant-les mitjançant una filera de grapes distants no més de 50cm.
- 5) Grapar de tires de malla adjacents: es realitzarà extrem sobre extrem a una distància màxima de 2 metres i mínima d'1 metre, seguint el gràfic anterior.

Finalment, es procedirà a l'execució de la solera d'escullera travada amb formigó. Aquesta solera té com a objectiu controlar la cota d'erosió de la llera i protegir el col·lector d'aigües residuals que discorre per sota de la riera. Cal esmentar que, prèviament es realitzarà l'estesa d'una capa de tot-ú artificial de 10 cm de gruix.

Al llarg dels trams conformats per la secció naturalitzada, com a mesura de seguretat, es fixarà a la part superior del mur de coronació una tanca d'acer galvanitzat i plastificat de 1 metre d'altura. D'aquesta manera es busca evitar caigudes accidentals a l'interior de l'endegament.

8. ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

Per a l'execució dels treballs anteriorment descrits es preveu necessària una àrea d'implantació en la que es realitzarà l'aplec dels diferents materials així com zona per realitzar la correcta segregació de residus generats en funció de la seva tipologia. Aquesta àrea es preveu implantar a l'entrada sud del Parc de Francesc Macià, entre aquesta i l'aparcament públic actualment existent.

Per altra banda, en relació a l'ocupació temporal destinada a tràfec de maquinària i aplec temporal de materials durant l'execució de les diferents tasques, es preveu que aquesta sigui desigual al llarg del tram de riera objecte del present projecte. En el primer tram de Riera en el que hi ha parc a banda i banda de la mateixa, l'ocupació temporal es dividirà en 2 blocs de 6 metres d'amplada a cada costat de la riera. En el tram que es troba més endavant, l'ocupació temporal del marge esquerre no és possible donada la inaccessibilitat del mateix. En aquest sentit, l'ocupació temporal es realitzarà pràcticament en la seva totalitat al marge dret de la mateixa. Aquesta distribució es mostra esquemàticament. A l'Annex 14. *Expropiacions i Serveis Afectats* es pot consultar les àrees afectades de manera més detallada.

Finalment, esmentar que els espais esmentats anteriorment es consideren suficients per l'execució de les obres, de manera que no es preveu la necessitat de realitzar desviacions de trànsit per a les obres corresponents a l'endegament. Aquest es podrà veure afectat de manera puntual en el cas de sortida i arribada de camions, els quals es senyalitzaran adequadament en tot moment.

No obstant això, el desviament de la línia elèctrica de Mitja Tensió actualment aèria es realitzarà al llarg del carrer de Ponent, la qual passarà a ser soterrada. Per aquesta part de les obres sí que es preveu necessari realitzar desviaments de trànsit per tal de garantir la seguretat de les obres en tot moment. A continuació, es defineixen els desviaments de trànsit plantejats així com la ruta alternativa plantejada:

- Al carrer de Ponent quedarà restringit l'accés de vehicles a residents i a personal de l'obra. D'aquesta manera es busca garantir la màxima accessibilitat dels residents del carrer.
- Es preveu que les obres de soterrament de la línia elèctrica es realitzin per trams. En aquest sentit, per garantir tant l'accés als habitatges com la sortida dels mateixos amb vehicle, es preveu que durant l'execució de les bres, aquest carrer es convertirà en carrer bidireccional. S'haurà de tenir present un tram del carrer de ponent que té capacitat pel pas de vehicles en paral·lel. En aquest cas, s'ha previst la senyalització pertinent, donant prioritat en tot moment als vehicles que puguin respecte els vehicles que baixen.
- Tot i que no es veuen afectats per les obres de soterrament de la línia elèctrica esmentada, als Carrers d'Aragó i al Passatge dels Arcs també es restringirà l'accés només als residents. Aquest fet es considera necessari ja que la sortida d'aquests carrers es realitza a través del carrer de Ponent. En aquest sentit, es busca minimitzar el possible pas de vehicle pel carrer de Ponent.
- Finalment es senyalitzarà la ruta alternativa plantejada per aquells vehicles no residents del carrer de Ponent. Aquest itinerari alternatiu serà: des del carrer de Lleida, s'haurà d'agafar el Carrer del Segre, girar pel carrer del Besòs i, finalment, girar pel carrer Onyar. D'aquesta manera, es derivaran als vehicles cap a l'Avinguda de la Costa Brava.

Els desviaments esmentats, les restriccions i la senyalització que es planteja es pot consultar a l'Apèndix 1 del present annex.

APÈNDIX 1
PLÀNOLS



PLANTA EIX DE LA RIERA
ESCALA 1:400

LLEENDA	
	ZONA D'OBRA, DE TREBALL DE MAQUINÀRIA I DE TRÀNSIT



PLANTA EIX DE LA RIERA
ESCALA 1:400

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	2
2.	CRONOGRAMA.....	2

APÈNDIX 1. CRONOGRAMA	
APÈNDIX 2. CRONOGRAMA VALORAT	

1. INTRODUCCIÓ

La duració de les obres objectes del present projecte serà de **SIS (6) mesos**.

Es vol esmentar que la divisió de les diferents fases s'ha realitzat tenint en compte les diferents seccions que defineixen l'endegament, anant l'execució d'aquestes des d'aigües avall cap a aigües amunt. Per a major detall les seccions es poden consultar a l'Annex 6. *Determinació de cabals i disseny hidràulic*.

A continuació es llisten les diferents activitats que s'han establert per a l'execució de l'obra.

- TREBALLS PREVIS
 - Acta de replanteig
 - Implantació, tancaments i senyalització
- DESPLAÇAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES
- TALA D'ARBRES EXISTENTS A LA LLERA
- SEGELLAT DE POUS
 - Retirada d'element de l'interior del pous
 - Desinfecció amb hipoclorit de calci
 - Reblert dels pous amb material segellant
 - Execució de l'últim metre amb tap impermeable
- TRAM 1: PK 0+412.44 - PK 0+437.33
 - Moviment de terres
 - Execució de la llosa
 - Execució murs
 - Execució rasa drenant
 - Rebliment extradós dels murs
- TRAM 2: PK 0+381.94 - PK 0+412.44
 - Moviment de terres
 - Execució mur de gabions
 - Solera escullera travada
 - Reblert extradós dels murs
- TRAM 3: PK 0+351.87 - PK 0+381.94
 - Moviment de terres
 - Sembra de llavors i col·locació de malla de coco
 - Execució mur de gabions
 - Solera escullera travada
 - Reblert extradós dels murs
- TRAM 4: PK 0+322.41 - PK 0+351.87
 - Moviment de terres
 - Sembra de llavors i col·locació de malla de coco
 - Execució mur de gabions
 - Solera escullera travada
 - Reblert extradós dels murs
- TRAM 5: PK 0+288.62 - PK 0+322.41
 - Moviment de terres
 - Sembra de llavors i col·locació de malla de coco
 - Muret de coronació de talús
 - Execució mur de gabions
 - Solera escullera travada

- Reblert extradós dels murs
- TRAM 6: PK 0+223.33 - PK 0+288.62
 - Moviment de terres
 - Sembra de llavors i col·locació de malla de coco
 - Muret de coronació de talús
 - Execució mur de gabions
 - Solera escullera travada
 - Reblert extradós dels murs
- TRAM 7: PK 0+167.96 - PK 0+223.33
 - Moviment de terres
 - Sembra de llavors i col·locació de malla de coco
 - Muret de coronació de talús
 - Execució mur de gabions
 - Solera escullera travada
 - Reblert extradós dels murs
- TRAM 8: PK 0+000 - PK 0+167.96
 - Moviment de terres
 - Sembra de llavors i col·locació de malla de coco
 - Muret de coronació de talús
 - Solera escullera travada

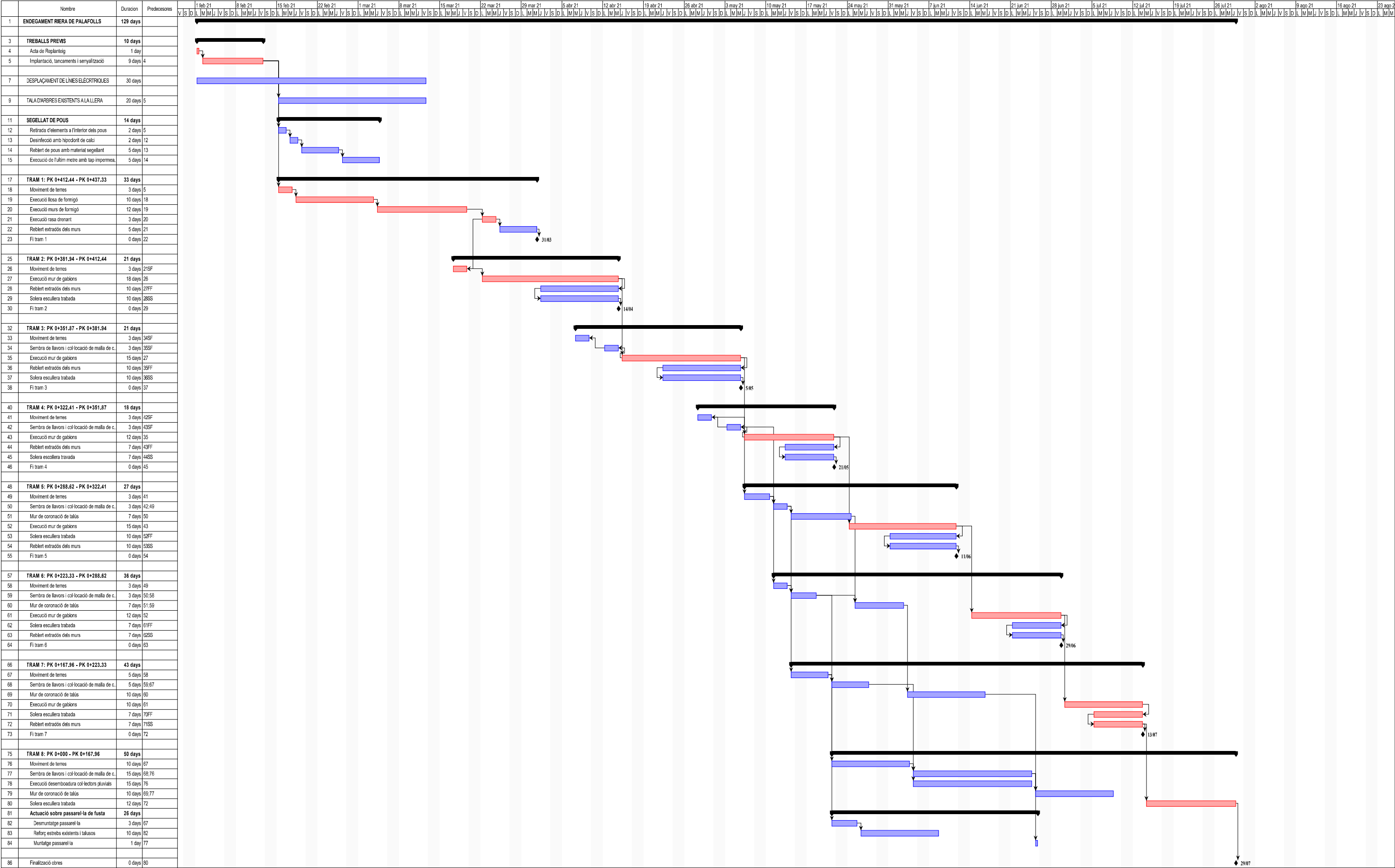
En total, es preveu un equip de 14 persones per l'execució de les obres.

2. CRONOGRAMA

L'empresa adjudicatària de les obres presentarà abans de l'inici de les obres una revisió exhausta de la planificació del projecte. Tenint en compte que les obres a executar es corresponen amb l'endegament d'una riera, en la planificació de les obres s'haurà de determinar l'estació de l'any idònia per a la realització de les mateixes, evitant en tot moment l'època de més pluges.

A l'Apèndix 1 es mostra el cronograma de les obres i a l'Apèndix 2 el cronograma valorat de les obres.

APÈNDIX 1
CRONOGRAMA



APÈNDIX 2

CRONOGRAMA VALORAT

ÍNDEX

1.	OBJECTE DEL PLA	1
2.	FUNCIONS QUE CORRESPONEN A LA DIRECCIÓ D'OBRA	1
3.	CONTROL DE QUALITAT	1
3.1.	Generalitats.....	1
3.2.	Control topogràfic	1
3.3.	Control dels materials.....	1
3.3.1.	Generalitats	1
3.3.2.	Control dels materials bàsics	2
3.3.3.	Control dels materials naturals.....	2
3.4.	Control de l'execució	2
3.5.	Control de la recepció	2
3.6.	Control dels equips i instal·lacions definitives.....	2
3.7.	Programa de control de fabricació en obra	2
3.8.	Responsable del control de qualitat.....	3
3.9.	Normes per a la realització dels assajos	3
4.	PLA DE CONTROL ESPECÍFIC	3
4.1.	Formigó.....	3
4.2.	Acer	3
5.	ORGANITZACIÓ DE LA VIGILÀNCIA	3
5.1.	Personal per a la supervisió de les obres	3
5.2.	Instal·lacions i equips per a la supervisió de les obres	4
5.2.1.	Aparells i equips de laboratori necessaris	4
5.2.2.	Aparells topogràfics	4
5.2.3.	Locomoció i equips d'oficina	4

APÈNDIX 1. PLA DE QUALITAT

1. OBJECTE DEL PLA

L'objecte d'aquest pla és el desenvolupament d'un sistema eficient de vigilància o supervisió i de control de qualitat de les obres de CONSTRUCCIÓ DE L'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS ENTRE EL PK 0+000 I 0+492, AL SEU PAS PER MALGRAT DE MAR, estenent-se des de l'inici fins a la seva total finalització i posada en servei.

2. FUNCIONS QUE CORRESPONEN A LA DIRECCIÓ D'OBRA

Entre altres funcions, corresponen a la Direcció d'Obra les que s'indiquen a continuació.

Plànols. Lliurament al Contractista dels plànols vigents i notificació dels anul·lats i/o modificats, així com l'elaboració i lliurament dels plànols complementaris i l'aprovació dels plànols que han de ser proporcionats pel Contractista.

Instruccions. Elaboració d'aquelles instruccions tècniques que consideri necessari lliurar al Contractista per a una millor interpretació dels Plànols i Plec de condicions i per concretar aquelles decisions que el Plec deixi al criteri de la Direcció d'Obra, en particular les referents a les condicions de les demolicions a la cambra de vàlvules i el formigonat sota l'aigua, així com de les característiques dels materials i unitats d'obra la qualitat final de les quals només és verificable després de transcórrer un cert temps des de la seva execució.

Informació meteorològica. Obtenció i registre d'aquelles dades meteorològiques que puguin afectar a l'execució de les obres, en particular les temperatures ambient i les precipitacions atmosfèriques.

Informació hidrològica. Nivell i cabals històrics del riu en el lloc d'actuació. Previsió de riuades, sobre la base de la informació de la conca disponible en cada cas.

Topografia. Execució de treballs topogràfics, tals com replantejos generals, plànols topogràfics que requereixin les eventuais modificacions de les obres i l'ajust d'aquestes al terreny. Presa de dades necessàries per a la descripció geomètrica de l'obra realment executada i per al seu amidament i valoració.

Controls de recepció. A més de la supervisió dels controls que realitzi el Contractista, o controls de producció, la Direcció d'Obra efectuarà els controls de recepció que s'indiquen al següent apartat 3.

Equips i instal·lacions definitives. Revisió dels projectes dels equips hidromecànics i altres, realitzats pels fabricants. Aprovació dels plànols relacionats amb l'obra de fàbrica presentats pel fabricant dels equips. Control en fàbrica, de premuntatges i proves. Control del transport i apilament en obra. Control del muntatge. Proves en obra.

Seguiment de l'obra. Mitjançant gràfics i resums es controlarà la magnitud i situació de l'obra executada diàriament i a l'origen.

Actualització dels Programes de treball. Com a mínim mensualment s'actualitzaran els programes de treball i es confeccionaran els plànols o gràfics corresponents.

3. CONTROL DE QUALITAT

3.1. Generalitats

El tipus i freqüència de les observacions, assajos i proves, relatius als controls de recepció, es fixen en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars (d'ara endavant PPTP). La freqüència d'aquestes observacions, assajos i proves podrà ser modificada per la Direcció d'Obra, en funció dels resultats que es vagin obtenint, havent de ser major en el començament de tota activitat.

La manera de realitzar el control en funció de la naturalesa de l'objecte i el tipus de característiques a verificar podrà ser mitjançant:

- Observació visual: a simple vista o amb ajuda de lents, fotografies, etc.
- Observacions amb aparells: topogràfics, sensors, etc.
- Mesuraments geomètrics directes.
- Assajos de laboratori: en obra i fora d'ella.
- Assajos i proves in situ: en sòls compactats, formigons, terreny, etc.

Els controls de qualitat, tant de producció com de recepció, poden classificar-se de la següent manera:

- Control topogràfic
- Control dels materials
- Control de l'execució
- Control de l'obra executada
- Control dels equips i instal·lacions definitives

En els apartats següents es desenvolupa el contingut dels controls citats prèviament.

3.2. Control topogràfic

El control topogràfic és un control de recepció dels replantejos realitzats pel Contractista. Donades les característiques de les obres, el control es limitarà a la repetició del replanteig. Aquest control es realitzarà en els replantejos d'eixos, alineacions i rasants principals. Es comprovarà que els errors topogràfics no superen els límits establerts en el PPTP.

3.3. Control dels materials

3.3.1. Generalitats

Els materials bàsics es controlaran en la seva arribada a l'obra i en el moment de la seva ocupació.

Els materials naturals terris o petris seran controlats en els seus jaciments naturals o préstecs, i també en el moment de la seva ocupació, ja sigui a l'obra definitiva o a l'origen del procés de producció dels materials fabricats o preparats en obra.

Els materials fabricats o preparats en obra es controlaran al final del procés de fabricació o preparació, en el seu apilament i en el moment de ser emprats a l'obra definitiva. Aquests controls seran de producció i de recepció.

3.3.2. Control dels materials bàsics

El control de qualitat dels materials bàsics, ciments, additius, siderúrgics, bituminosos, polimèrics i altres materials pot efectuar-se segons alguna de les següents modalitats:

A) Control de recepció a obra. El fabricant realitza el seu propi control de qualitat i unit a cada partida remet un certificat dels resultats dels assajos efectuats, relatius a les característiques especificades. A l'arribada del material a l'obra s'efectua un control de recepció mitjançant assajos sobre les nostres preses de cada partida. Aquest control pot efectuar-se de dues formes:

A1. El control és efectuat per la Direcció d'Obra (Unitat de Control i Vigilància) i el resultat és comunicat al Contractista.

A2. El control és efectuat pel Contractista i supervisat per la Direcció d'Obra.

B) Control de recepció a fàbrica. A fàbrica s'identifiquen i consignen les partides de material establert. Amb mostres representatives de cada partida es realitzen els assajos de control de recepció. Si el resultat és favorable el fabricant rep l'ordre o autorització d'enviament a obra de la corresponent partida; en cas contrari, la partida és rebutjada i separada, pel fabricant, de la resta del material apilat o emmagatzemat amb destinació a l'obra. Com en la modalitat anterior existeixen dues variants:

B1. El control és efectuat per la Direcció d'Obra i el resultat és comunicat al Contractista.

B2. El control és efectuat pel Contractista i supervisat per la Direcció d'Obra.

Tant en les modalitats A com en les B, el mostreig i els assajos de control de qualitat poden ser realitzats per un tercer, entitat especialitzada, o directament per equips propis de la Direcció d'Obra o del Contractista, segons es tracti de les variants 1 o 2 respectivament. La decisió última d'acceptació o de rebuig del material és potestat de la Direcció d'Obra. Aquest determinarà, en cada cas, quina haurà de ser la modalitat de control dels materials.

A continuació es recomanen les modalitats de control de diferents materials:

CLASSE DE MATERIALS	MODALITAT
Ciment	B1
Cendres volants i putzolanes (en el seu cas)	A1
Additius per a formigó i morters	A1
Barres per a armadures	B1, B2 + A1
Acers en xapes o perfils	A1, A2
Metalls o aliatges en xapes o perfils	A1, A2
Productes de material polimèric, en làmines, perfils, tubs o peces	A1, B1, B2

Resines sintètiques i enduridors	A1
Betums i massilles bituminoses	A1
Prefabricats de formigó en massa, armat o pretensat	B1, B2 + A1
Materials d'ancoratge i accessoris	A2

3.3.3. Control dels materials naturals

Aquest control es refereix a la producció d'àrids, formigons, morters, mescles bituminoses, drens, etc.; peces i elements estructurals fabricats en obra i altres materials i elements preparats o semielaborats en obra.

3.4. Control de l'execució

El Control de l'execució consisteix en comprovar que totes les operacions que comporta l'execució de les obres es realitzin correctament, emprant els mètodes i equips de maquinària adequats, de manera que puguin garantir-se les característiques de qualitat de l'obra acabada, exigides en el PPTP. Es realitzarà sobre totes les classes d'unitats d'obra: emplenat, obres de fàbrica, soldadures, tractaments especials, etc. Aquest control serà de producció i de recepció.

3.5. Control de la recepció

Aquest control serà de recepció exclusivament.

S'efectuaran els següents tipus de control de recepció:

- Control geomètric: comprovació de les dimensions i verificació de toleràncies geomètriques.
- Control de característiques externes: aspecte general, acabat, proteccions superficials, etc.
- Control de característiques internes: mecàniques i físiques del material constitutiu de l'obra; juntes, unions, interfases entre materials o mitjans diferents; etc.

3.6. Control dels equips i instal·lacions definitives

Aquest control serà de producció i recepció i se subdivideix en:

- Control de fabricació, generalment efectuat pel propi fabricant.
- Control de recepció a fàbrica. Sobre unitats premuntades a taller i proves a fàbrica.
- Control del transport i apilament i/o emmagatzematge en obra.
- Control del muntatge o instal·lació
- Proves en obra.

3.7. Programa de control de fabricació en obra

S'entén per Programa de control de qualitat en obra o simplement Programa de qualitat la

definició del conjunt d'activitats necessàries per assegurar que les obres s'han executat d'acord amb les exigències fixades en les Especificacions i en els Plànols del Projecte.

El Programa de qualitat té dos aspectes clarament diferenciats:

- **Control de la qualitat.** Aspecte del Programa de qualitat que estableix les pautes del control a realitzar, indicant els mètodes d'assaig, normes estàndard, procediments d'observació o inspecció, les característiques, punts i freqüència dels controls que hauran d'efectuar-se, així com els comunicats i/o informes corresponents.
- **Supervisió del control.** Part del Programa de qualitat que assegura que les pautes de control han estat ben aplicades, que els mètodes d'assajos i observacions s'han efectuat correctament, i que els comunicats i informes han estat verificats i arxivats adequadament.

3.8. Responsable del control de qualitat

El control de qualitat correspon a la Direcció d'Obra, tot i que el Contractista tindrà la responsabilitat de part d'aquest control segons els següents criteris:

- El control de qualitat dels materials i equips subministrats per tercers ha de ser efectuat pel Contractista; no obstant això la Direcció d'Obra estableix un control de recepció menys intens.
- El control de funcionament, operació i manteniment de les instal·lacions auxiliars i dels equips correspon al Contractista.
- El control dels materials i elements fabricats o preparats en obra correspon a la Direcció d'Obra, no obstant això el Contractista realitza el control de producció en aquells aspectes que depenen del funcionament de les seves instal·lacions i equips de maquinària.
- El control dels processos d'execució correspon a la Direcció d'Obra, però el Contractista ha de controlar que els materials siguin correctament emprats i que els equips de maquinària s'utilitzen de manera adequada.
- El control de les característiques de l'obra executada correspon a la Direcció d'Obra.

3.9. Normes per a la realització dels assajos

Per a l'execució dels assajos es tindran en compte les normes UNE i les del Laboratori de Transport (NLT).

El tipus i freqüència de les observacions, assajos i proves, relatius als controls de recepció, es fixen en el PPTP.

4. PLA DE CONTROL ESPECÍFIC

4.1. Formigó

Control del material

- Certificacions de qualitat del fabricant.
- Assaigs de controls de qualitat, i de contrast. La presa de mostres es realitzarà segons la norma UNE EN 12350-1. L'entitat o laboratori de control de qualitat acreditat redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l'EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran totes les parts presents i se'n quedaran una còpia.

Control de l'execució

- Certificat de garantia final segons normativa vigent, signat per persona física amb representació suficient, lliurat pel Constructor o Direcció Facultativa, en el que s'indiquin els tipus i quantitats dels diferents formigons subministrats durant l'obra.

4.2. Acer

Control del material

- Certificacions de qualitat del fabricant.
- Assaigs de control de qualitat, i de contrast, dels lots d'acer portats a obra duts a terme pel fabricant, segons el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Control de l'execució

- Comprovació de l'homologació dels soldadors.
- Inspecció mitjançant líquids penetrants a les soldadures segons norma UNE-EN ISO 3452-1.

Com s'especifica a la clàusula 22 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals, el contractista estarà obligat a la presentació d'un programa de control de qualitat que haurà de ser aprovat per la Direcció de les obres. Les despeses que s'originin per aquest concepte seran a càrrec del Contractista fins a un límit de l'1% del pressupost de l'obra.

5. ORGANITZACIÓ DE LA VIGILÀNCIA

5.1. Personal per a la supervisió de les obres

Per al control i vigilància de les obres es preveu un equip a peu d'obra format pel personal que s'indica a l'organigrama adjunt.

Cap d'Unitat d'Assistència Tècnica	ECCP
Tècnic d'Assistència Tècnica	ECCP / ETOP
Topografia	ET Topògraf
Auxiliar Topografia	-

Cap de laboratori	ECCP / ETOP
Ajudant de laboratori	-
Vigilants (1)	-
Auxiliar tècnic / administratiu	-
Delineació	Tècnic de Disseny

5.2. Instal·lacions i equips per a la supervisió de les obres

5.2.1. Aparells i equips de laboratori necessaris

Donat que la quantitat d'assajos a realitzar no és molt elevada, tots els assajos de laboratori podran remetre's a laboratoris homologats.

Tenint en compte el nombre d'assajos a realitzar, l'equip per dur a terme l'execució dels mateixos i la presa de mostres es compondrà d'un Cap de Laboratori i un laborant.

5.2.2. Aparells topogràfics

Per al control topogràfic, i donades les característiques de les obres, es preveu el següent material:

- Nivell automàtic amb trípode (1).
- Cinta mètrica de 20 m (1).

5.2.3. Locomoció i equips d'oficina

No es preveuen mitjans de locomoció del personal, transport de mostres ni servei de laboratori, així com tampoc es preveuen equips d'oficina.

APÈNDIX 1
PLA DE QUALITAT

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PLA DE CONTROL DE QUALITAT				Operacions de Control				Planejament				Pàgina: 1	
Obra		01 Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafo											
Capítulo		03 MOVIMENT DE TERRES											
G2241010		Acabat i alisada de talussos, amb mitjans mecànics (P - 24)										3,214.500 m2	
Tipus de Control:		Control de recepció											
Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul			
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1.00	64.53	64.53		1	2,500.000	M3	0.4000	Estadístic			
Tipus de Control:		Control d'execució											
Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul			
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	10.00	13.65	136.50		5	2,500.000	M2	1.0000	Tram			
G2262211		Estesa i piconatge de sòl adequat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 25)										659.660 m3	
Tipus de Control:		Control de recepció											
Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul			
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	1.00	31.70	31.70		1	5,000.000	M3	1.0000	Estadístic			
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	1.00	36.13	36.13		1	5,000.000	M3	1.0000	Estadístic			
J03D7207	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500	1.00	47.92	47.92		1	2,000.000	M3	1.0000	Estadístic			
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1.00	64.53	64.53		1	2,000.000	M3	1.0000	Tram			

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PLA DE CONTROL DE QUALITAT		Operacions de Control			Planejament			Pàgina: 5	
J060A701	Mostreig, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3 i UNE-EN 12350-1	1.00	99.28	99.28	1	500.000	M3	1.0000	Tram
J060TM00	Determinació de la resistència a la compressió d'una sèrie de tres microprovetes d'un element de formigó endurit	1.00	85.46	85.46	1	500.000	M3	1.0000	Tram

G3CB3100	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm ² (P - 30)	6,366.083 kg
-----------------	--	--------------

Tipus de Control: Control de recepció										
Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	3.00	82.25	246.75		1	2,500.000	kg	1.0000	Tram
J0B27103	Assaig de doblegament simple d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE 36068	3.00	14.96	44.88		1	2,500.000	kg	1.0000	Tram
J0B28103	Assaig de doblegament-desdobleament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	3.00	17.95	53.85		1	2,500.000	kg	1.0000	Tram

G325EE1AH2	Formigó per a murs de contenció HA-30/B/20/IIIa+E, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm amb = 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIIa+E i abocat amb bomba (P - 29)	43.924 m3
-------------------	---	-----------

Tipus de Control: Control de recepció		Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060120G	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	1.00	18.62	18.62		1	500.000	M3	1.0000	Tram
J0607M00	Determinació de la resistència a la compressió d'una sèrie de tres microprovetes d'un element de formigó endurit	1.00	85.46	85.46		1	500.000	M3	1.0000	Tram

E32B300P	Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 3 m, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm ² (P - 3)	2,120.584 kg
-----------------	--	--------------

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Tipus de Control: Control de recepció											
Codi Assaig	Descripció	Resulta	Preu	Import	Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul	
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1.00	82.25	82.25		1	2,500.000	kg	1.0000	Tram	
J0B27103	Assaig de doblegament simple d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE 36068	1.00	14.96	14.96		1	2,500.000	kg	1.0000	Tram	
J0B28103	Assaig de doblegament-desdobleament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1.00	17.95	17.95		1	2,500.000	kg	1.0000	Tram	
Total	MURS I LLOSA DE FORMIGÓ ARMAT 01.04.03			749.46							

Obra	01 Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafo
Capitulo	04 OBRA CIVIL
Titulo 3	04 RASA DRENANT

GD5A5F05	Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 160 mm de diàmetre i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren (P - 38)	51.800 m
-----------------	--	----------

Tipus de Control:		Control de recepció								
Codi Assaig	Descripció	Resulta	Preu	Import	Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0422702	Determinació de les característiques geomètriques de productes acabats de pedra natural per a revestiments, segons la norma UNE-EN 13373	2.00	80.50	161.00		1	50.000	M	1.0000	Tram
Total	RASA DRENANT 01.04.04			161.00						

Obra	01 Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafo
Capitulo	04 OBRA CIVIL
Título 3	05 DESEMBOLCADURA COL·LECTORS PLUVIALS

G45C1HH4	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIIa+E, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 34)	9.305 m3
-----------------	--	----------

[illegible]

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PLA DE CONTROL DE QUALITAT		Operacions de Control			Planejament			Pàgina: 7	
J060A701	Mostreig, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3 i UNE-EN 12350-1	1.00	99.28	99.28	1	50.000	M3	1.0000	Tram
J060TM00	Determinació de la resistència a la compressió d'una sèrie de tres microprovetes d'un element de formigó endurit	1.00	85.46	85.46	1	50.000	M3	1.0000	Tram

G3CB3100	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm ² (P - 30)	964.738 kg
-----------------	--	------------

Tipus de Control: Control de recepció										
Codi Assaig	Descripció	Resulta	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1.00	82.25	82.25		1	2,500.000	kg	1.0000	Tram
J0B27103	Assaig de doblegament simple d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE 36068	1.00	14.96	14.96		1	2,500.000	kg	1.0000	Tram
J0B28103	Assaig de doblegament-desdobleament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1.00	17.95	17.95		1	2,500.000	kg	1.0000	Tram

G325EE1AH2	Formigó per a murs de contenció HA-30/B/20/IIIa+E, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm amb = 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIIa+E i abocat amb bomba (P - 29)	6.820 m3
-------------------	---	----------

Tipus de Control: Control de recepció										
Codi Assaig	Descripció	Resulta	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060120G	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	1.00	18.62	18.62		1	50.000	kg	1.0000	Tram
J060TM00	Determinació de la resistència a la compressió d'una sèrie de tres microprovetes d'un element de formigó endurit	1.00	85.46	85.46		1	50.000	kg	1.0000	Tram

E32B300P	Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 3 m, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm ² (P - 3)	792.752 kg
----------	--	------------

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Tipus de Control: Control de recepció											
Codi Assaig	Descripció	Resulta	Preu	Import	Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul	
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1.00	82.25	82.25		1	2,500.000	kg	1.0000	Tram	
J0B27103	Assaig de doblegament simple d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE 36068	1.00	14.96	14.96		1	2,500.000	kg	1.0000	Tram	
J0B28103	Assaig de doblegament-desdobleament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1.00	17.95	17.95		1	2,500.000	kg	1.0000	Tram	
Total	DESEMBOLCADURA COL·LECTORS PLUVIALS 01.04			519.14							

ÍNDEX

1.	OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	2
2.	PROMOTOR - PROPIETARI	2
3.	AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	2
4.	DADES DEL PROJECTE.....	2
4.1.	Autor/s del projecte	2
4.2.	Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte.....	2
4.3.	Tipologia de l'obra	2
4.4.	Situació	2
4.5.	Comunicacions	2
4.6.	Subministrament i Serveis	2
4.7.	Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació	3
4.8.	Pressupost d'execució material del projecte.....	3
4.9.	Termini d'execució	3
4.10.	Mà d'obra prevista	3
4.11.	Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra	3
4.12.	Tipologia de materials a utilitzar a l'obra.....	3
4.13.	Maquinaria prevista a l'obra	4
5.	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS.....	4
5.1.	Instal·lació elèctrica provisional d'obra	4
5.2.	Instal·lació d'aigua provisional d'obra	5
5.3.	Instal·lació de sanejament	5
5.4.	Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis.	5
6.	SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL	6
6.1.	Serveis higiènics	6
6.2.	Vestuaris	6
6.3.	Menjador	6
6.4.	Local de descans	6
6.5.	Local d'assistència a accidentats.....	7
7.	ACCIONS FORMATIVES PELS TREBALLADORS	7

8.	ÀREES AUXILIARS.....	7	18.	MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)	18
8.1.	Centrals i plantes.....	7	19.	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)	19
8.2.	Tallers.....	8	20.	CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)	19
8.3.	Zones d'apilament. Magatzems.....	8	21.	RECURSOS PREVENTIUS.....	19
9.	TRACTAMENT DE RESIDUS	8	22.	SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT	20
10.	TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES	9	23.	CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA	20
10.1.	Manipulació	9	23.1.	Normes de Policia.....	21
10.2.	Delimitació / condicionament de zones d'apilament.....	9	23.2.	Àmbit d'ocupació de la via pública.....	21
11.	CONDICIONS DE L'ENTORN.....	10	23.3.	Tancament de l'obra que afecta l'àmbit públic.....	21
11.1.	Serveis afectats	10	23.4.	Operacions que afecten l'àmbit públic	22
11.2.	Servituds	10	23.5.	Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic	23
11.3.	Característiques meteorològiques.....	10	23.6.	Residus que afecten a l'àmbit públic	23
11.4.	Característiques del terreny	10	23.7.	Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic.....	24
11.5.	Característiques de l'entorn.....	10	23.8.	Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública	25
12.	UNITATS CONSTRUCTIVES	11	24.	RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ	25
13.	DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU.....	11	24.1.	Riscos de danys a tercers	25
13.1.	Procediments d'execució.....	11	24.2.	Mesures de protecció a tercers	25
13.2.	Ordre d'execució dels treballs	11	25.	PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS	25
13.3.	Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució	11	26.	MESURES ASSISTENCIALS EN CAS D'ACCIDENT	26
14.	SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU	11	27.	PREVENCIÓ ASSISTENCIAL EN CAS D'ACCIDENT LABORAL	26
15.	MEDIAMBIENT LABORAL	11	28.	DOCUMENTS DEL PRESENT DOCUMENT DE SEGURETAT I SALUT	26
15.1.	Agents atmosfèrics.....	11	ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES.....		1
15.2.	Il·luminació	12			
15.3.	Soroll	12			
15.4.	Pols	13			
15.5.	Ordre i neteja.....	13			
15.6.	Radiacions no ionitzants	14			
15.7.	Radiacions ionitzants	16			
16.	MANIPULACIÓ DE MATERIALS	17			
17.	MESURES EN ESPAIS CONFINATS	18			

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Aquest Estudi de Seguretat i Salut correspon al "Projecte constructiu d'endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar".

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborará el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvolupará i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor : Agència Catalana de l'Aigua
NIF : Q-0801031-F
Adreça : Carrer Provença 204-208
Població : 08029 Barcelona

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S. : José Martínez Saura
Titulació/ns : Enginyer de Camins Canals i Pots
Col·legiat núm. : 14.102
Despatx professional : AIRTIFICIAL CW INFRAESTRUCTURES
Població : Madrid

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor/s del projecte

Redactor E.S.S. : José Martínez Saura
Titulació/ns : Enginyer de Camins Canals i Pots
Col·legiat núm. : 14.102
Despatx professional : AIRTIFICIAL CW INFRAESTRUCTURES
Població : Madrid

4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Coordinador de S & S : José Martínez Saura
designat pel promotor:
Titulació/ns : Enginyer de Camins Canals i Pots
Col·legiat núm. : 14.102

4.3. Tipologia de l'obra

Es tracta de l'execució de les obres contemplades a la "Redacció del Projecte constructiu d'endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar (Maresme)"

Els treballs a executar que es defineixen en la present memòria es corresponen amb la necessitat d'ampliar la capacitat de desguàs que actualment presenta la riera de Palafolls en el tram esmentat, reduint així les possibles afectacions a la població durant l'ocurrència d'avingudes.

4.4. Situació

Emplaçament : Riera de Palafolls, entre Avinguda de la Costa Brava i Carrer Riera
Codi Postal : 08380
Població : Malgrat de Mar

4.5. Comunicacions

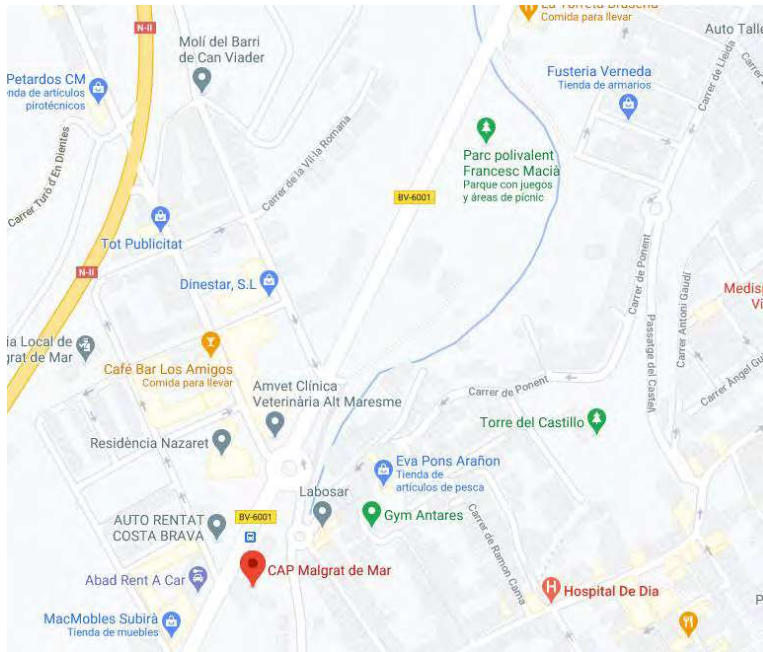
Carretera : Accés des de la Nacional II o C-32
Ferrocarril : R1 (Rodalies)

4.6. Subministrament i Serveis

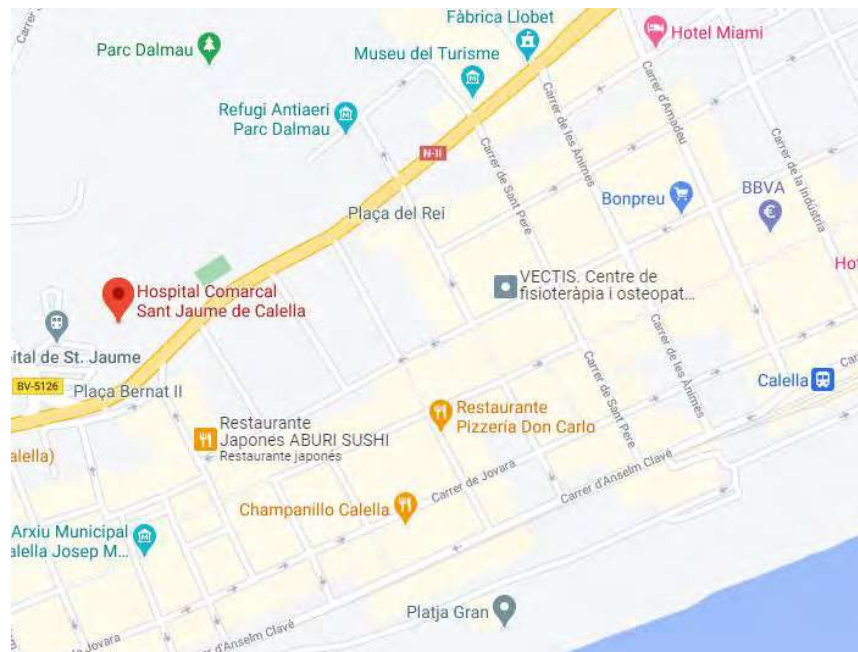
Aigua : Aigües de Malgrat
Gas : Gas Natural
Electricitat : E-Distribución
Sanejament : Ajuntament de Malgrat de Mar

4.7. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

- Centre d'atenció primària (CAP) de Malgrat de Mar: Avinguda de la Costa Brava, s/n, 08380 Malgrat de Mar (Barcelona). Telèfon: 93.761.95.00



- Hospital Comarcal Sant Jaume de Calella. Carrer de Sant Jaume, 209 – 217, 08370 Calella (Barcelona). Telèfon: 93.769.02.01



4.8. Pressupost d'execució material del projecte

El pressupost d'execució material de les obres és de SET-CENTS NORANTA-UN MIL SET-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS (791.756,84 €).

El pressupost d'execució material de l'Estudi de Seguretat i Salut és de VINT-I-NOU MIL DOS-CENTS QUARANTA EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS (29.240,81 €)

4.9. Termini d'execució

El termini d'execució previst de l'obra és de 10 mesos.

4.10. Mà d'obra prevista

Es preveu un nombre aproximat de 14 persones per a l'execució de l'obra.

4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Oficial 1a
Oficial 1a paleta
Oficial 1a encofrador
Oficial 1a ferrallista
Oficial 1a col·locador
Oficial 1a d'obra pública
Oficial 1a jardiner
Ajudant encofrador
Ajudant ferrallista
Ajudant col·locador
Ajudant
Tècnic de jardineria
Manobre
Manobre especialista

4.12. Tipologia de materials a utilitzar a l'obra

- Aigua
- Grava de pedrera, per a drens
- Grava de pedrera de pedra calcària, de 30 a 50 mm
- Pedra granítica de més de 150 mm, per a reblert de gabions
- Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 400 a 800 kg
- Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb ≥ 275 kg/m³ de ciment, apte per a classe d'exposició IIa
- Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m³ de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20
- Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm², consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20
- Filferro acer galvanitzat
- Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm
- Filferro recuit de diàmetre 3 mm
- Clau acer

- Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm²
- Tauló de fusta de pi per a 10 usos
- Llata de fusta de pi
- Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos
- Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos
- Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 50 usos
- Desencofrant
- Gabió de 2x1x1 m, de malla electrosoldada galvanitzada, de diàmetre de 2,77 mm, i 75x 75 mm de pas de malla
- Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m²
- Perfil de PVC d'ànima plana de 240 mm per a junt de treball exterior
- Tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 160 mm de diàmetre
- Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta
- Barreja de llavors per a gespa tipus especial resistent a la baixa lluminositat (Dichondria Repens), segons NTJ 07N
- Malla orgànica 100% fibra de coco, de densitat aproximada 700 g/m²

4.13. Maquinaria prevista a l'obra

Mini-compressor de 36 m³/h
Pala cargadora sobre cadenas de 18 a 25 t
Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t
Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t
Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t
Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
Motoanivelladora mitjana
Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t
Safata vibrant amb placa de 60 cm
Camió per a transport de 12 t
Camió cisterna de 6 m³
Camió grua
Camió amb bomba de formigonar
Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t, per a seguretat i salut
Picó vibrant amb placa de 30x30 cm, per a seguretat i salut
Hidrosembadora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**

- Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
- La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
- Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
- Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

- **Quadre General**

- Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 W). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'avertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- **Conductors**

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs“ d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorçaments i embetats.

- **Quadres secundaris**

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.

- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

- **Connexions de corrent**

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.
- Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell
- No s'empraran connexions tipus „lladre“.

- **Maquinària elèctrica**

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- **Enllumenat provisional**

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la violla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- **Enllumenat portàtil**

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anti-cops i suport de sustentació.

5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons el Codi Tècnic de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estancitat i aïllament dielèctric en les zones necessàries.

5.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis.

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins

- d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, engegats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- **Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1. Serveis higiènics

- **Lavabos:** Com a mínim un per a cada 10 persones.
- **Cabines d'evacuació:** S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones
- **Local de dutxes:** Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m² per treballador contractat.

6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m² per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

6.4. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m² per usuari habitual.

6.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Llumínos, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurcrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

7. ACCIONS FORMATIVES PELS TREBALLADORS

l'empresari està obligat a possibilitar que els treballadors rebin una formació teòrica i pràctica apropiada en matèria preventiva en el moment de la seva contractació, sigui quina sigui la modalitat o durada d'aquesta, així com quan es produeixin canvis en les funcions que ocupen o s'introdueixin noves tecnologies o canvis en els equips de treball susceptibles de provocar riscos per a la salut del treballador. Aquesta formació s'haurà de repetir periòdicament.

El temps dedicat a la formació que l'empresari està obligat a possibilitar, com a conseqüència de l'apartat anterior, es duguí a terme dins de l'horari laboral o fora d'ell, serà considerat com a temps de treball. La formació inicial del treballador haurà d'orientar-se en funció del treball que vagi a desenvolupar en l'obra, proporcionant el coneixement complet dels riscos que implica cada treball, de les proteccions col·lectives adoptades, de l'ús adequat de les proteccions individuals previstes, dels seus drets i obligacions i, en general, de les mesures de prevenció de qualsevol tipus.

Independentment de les accions de formació que hagin de celebrar-se abans que el treballador comenci a ocupar qualsevol tasca o lloc de treball en l'obra o es canviï de lloc o es produeixin variacions dels mètodes de treball inicialment previstos, hauran de facilitar-se, per part l'empresari o els seus representants en l'obra, les instruccions relacionades amb els riscos inherents al treball, especialment quan no es tracti de la seva ocupació habitual, les relatives als riscos generals de l'obra que puguin afectar-i les referides a les mesures preventives que hagin d'observar, així com sobre el maneig i ús de les proteccions individuals. Es prestarà especial dedicació a les instruccions referides a aquells treballadors que hagin d'estar exposats a riscos de caiguda d'altura, atrapaments o electrocució.

L'empresari haurà de garantir que els treballadors de les empreses exteriors o subcontractes que intervinguin en l'obra han rebut les instruccions pertinents en el sentit anteriorment indicat. Les instruccions seran clares, concises i intel·ligibles i es proporcionaran de forma escrita i/o de paraula, segons el treball i operaris de què es tracti i directament als interessats.

Les instruccions per a maquinistes, conductors, personal de manteniment o altres anàlegs es referiran, a més dels aspectes ressenyats, a: restriccions d'ús i ocupació, maneig, manipulació, verificació i manteniment d'equips de treball. Hauran de figurar també de forma escrita en la màquina o equip de què es tracti, sempre que sigui possible.

Les persones relacionades amb l'obra, amb les empreses o amb els treballadors, que no intervinguin directament en l'execució del treball, o les alienes a l'obra que hagin de visitar seran prèviament advertides per l'empresari o els seus representants sobre els riscos que poden exposar

8. ÀREES AUXILIARS

8.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i

senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat“ estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques ($\varnothing$ 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

8.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m² de superfície i 10 m³ de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m² per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m³, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

8.3. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims“, segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

9. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les

directrius del Decret 89/2010 de 29 de juny pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

10. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

10.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotrópics (bentonita)

- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

10.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- b. Nom comú, si és el cas.
- c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- h. El número CEE, si en té.
- i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

• **Explosius**

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

• **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

• **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la**

reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

11. CONDICIONS DE L'ENTORN**Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

11.1. Serveis afectats

Es detecten dues línies elèctriques actualment existents que disposen de pal de suport al mig de la traça de l'endegament. Amb el traçat del nou endegament, aquests passen a estar en domini públic hidràulic, dins del qual no es pot trobar cap infraestructura d'aquesta tipologia.

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

11.2. Servituds

Les servituds de pas que s'han considerat són:

- Servitud de pas per línia aèria de mitja tensió
- Servitud de pas per línia elèctrica de baixa tensió

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

11.3. Característiques meteorològiques

El clima és mediterrani, caracteritzat per temperatures suaus a l'hivern i altes a l'estiu, amb pics de precipitació a la tardor i la primavera..

Les dades més significatius en el municipi del Malgrat de Mar són:

- Temperatura mitjana: 16°.
- Pluja mitjana: 600 mm.
- Tipus clima: humit

11.4. Característiques del terreny

La traça de la riera a endegar està format per un nivell superficial de reblert de 0,6 - 1,3 m de gruix per sota del qual aflora un dipòsit al·luvial quaternari constituït per sorra. En fondària s'interpreta la presència del sauló (o granodiorita meteoritzada) .

11.5. Característiques de l'entorn

La riera en qüestió discorre pel sector est del parc presentant, en aquest tram, una longitud de l'entorn de 440 m. El projecte preveu endegar la traça de la riera cap a l'oest el que permetrà el perllongament del carrer del Besòs fins a intersecar amb el carrer Alcalde Padani.

La riera (que discorre entre les cotes +7,0 m / +10,0 m) es troba encaixada entre el parc de Francesc Macià a l'oest (les cotes del qual oscil·len entre +9,3 m i +11,5 m) i pel vessant del turó del Castell a l'est (les cotes del qual oscil·len entre +9,0 i +13,0 m).

En aquest tram, la riera transcorre per la part alta del municipi de Malgrat de Mar, punt en el que actualment es troba altament urbanitzat.

12. UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS

- Enderrocs o arrencada d'elements

MOVIMENTS DE TERRES

- Rebaix de terreny sense i amb talussos, i pretall en talussos i reposició en desmunt
- Rebliments superficials, terraplens / pedraplens
- Càrrega i transport de terres o runes

FONAMENTS

- Superficials
- Gabions / Esculleres
- Contenció de talussos amb malla

ESTRUCTURES

- Estructures de formigó in-situ (encofrat, armadures, formigonat)

TANCAMENTS I DIVISÒRIES

- Tancaments exteriors

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

- Junts (formació-reblerts-segellats)

JARDINERIA

- Moviment de terres i plantació

13. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

13.1. Procediments d'execució

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

13.2. Ordre d'execució dels treballs

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

13.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

14. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els “Principios de la Acción Preventiva” (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els “Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras” (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) i el Codi Tècnic de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

15. MEDIAMBIENT LABORAL

15.1. Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

15.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	:	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	:	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	:	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	:	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	:	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la

finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

15.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor		82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)		82 dB
Formigonera petita < 500 lts.		72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.		60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)		103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)		94 dB
Esmeriladora de peu		60-75 dB
Camions i dumpers		80 dB
Excavadora		95 dB
Grua autoportant		90 dB
Martell perforador		110 dB
Mototrailla		105 dB
Tractor d'orugues		100 dB
Pala carregadora d'orugues		95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics		84-90 dB
Pistoles fixaclaus d'impacte		150 dB
Esmeriladora radial portàtil		105 dB
Tronçadora de taula per a fusta		105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.- Supressió del risc en origen.
 2on.- Aïllament de la part sonora.
 3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

15.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserigens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O₂) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \quad \text{mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

15.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- 1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manteniment intern d'obra.
- 4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, flexos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
- 7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- 8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- 9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- 10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- 11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

15.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges: Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles: L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades: La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (14anòmetres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

- UVA: 315 – 400 nm de longitud d'ona.
- UVB: 280 – 315 nm de longitud d'ona.
- UVC: 200 – 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'avertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser: La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una ampla lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

10. Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I i II.
 - Classe I: els nivells d'exposició màxima permisible no poden ser excedits.
 - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

11. Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW,

com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.

- Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
- Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
- Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica d'emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundàries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dona un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
- d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

Àrea de treball:

- a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupila de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
- b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
- c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas

- tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
- d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'avertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
 - e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

Equip:

- a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
- b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'avertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
- c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
- d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
- e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

Operació:

- a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
- b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
- g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular. Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant

mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sol, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

15.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estil dosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

16. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.

- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilats estratificats, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

- 1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
- 2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
- 3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
- 4art.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
- 5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant paloniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

- 6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i tragin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manteniment, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
- 7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comproment-se a seguir els següents passos:

- 1er.- Apropiar-se el més possible a la càrrega.
- 2on.- Assentar els peus fermament.
- 3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
- 4art.- Mantenir l'esquena dreta.
- 5è.- Subjectar l'objecte fermament.
- 6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- 7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
- 8è.- Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
- Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
 - Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
 - Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
 - Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
- 9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
- 10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manteniment. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
- 11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

17. MESURES EN ESPAIS CONFINATS

Un espai o recinte confinat es defineix com a qualsevol espai amb possibilitats limitades d'entrada i sortida, ventilació natural desfavorable, on es poden acumular contaminants tòxics o inflamables, o tenir una atmosfera deficient en oxigen o sobre oxigenada.

Es consideren treballs en espais confinats aquells que es realitzen en espais que:

- Son prou grans i de tal manera construïts que un treballador pot introduir-se en ells i realitzar la tasca assignada.
- Tenen accessos i sortides limitades o restringides.
- La construcció no està dissenyada per que l'ocupi un treballador contínuament.

A més, els espais confinats en els quals es requereix un permís de treball, es defineixen com a àrees que reuneixen una o més de les següents característiques:

- És possible que contingui una atmosfera perillosa.
- Conté un material que té el potencial d'envoltar a la persona que entra a l'espai.
- Conté perills que atempten contra la salut o la seguretat

Exemples d'espais confinats són: dipòsits, calderes, torres de refrigeració, clavegueres, pous...

Les actuacions concretes en el cas dels treballs en espais confinats són les següents:

- Abans de començar els treballs, l'empresa analitzarà l'entorn de treball per determinar el procediment a seguir.
- En el cas d'alguna deficiència o necessitat específica, l'empresa informará al responsable de contractació i juntament amb el SPRL s'establiran conjuntament mesures específiques de prevenció.
- Aquests treballs seran realitzats com a mínim entre dos persones.
- Els treballadors hauran de conèixer els riscos i les mesures de prevenció dels treballs en espais confinats.
- Els treballadors han de venir amb els equips de treball i els equip de protecció individual certificats adients per desenvolupar el treball en espais confinats.
- La formació del personal que desenvolupi treballs en espais confinats ha de ser específica en aquest tipus de tasques.
- Si en algun cas excepcional de treball en espais confinats cal un permís de treball, es sol·licitarà al responsable de la contractació.
- Durant el desenvolupament de les tasques en espais confinats haurà d'estar present el recurs preventiu.

18. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines

		metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries

19. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

20. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propí o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

21. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.
- Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.
- Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

- Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
- Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.

- Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ESTRUCTURES

- Estructures de formigó in situ
- Mur de gabions

TANCAMENTS I DIVISÒRIES

- Tancaments exteriors (obra)

22. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

1. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
2. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
3. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
4. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
5. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'avertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

23. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el projecte que ens ocupa no es preveuen necessitats de condicionament de l'accés a les obres. No obstant, les vies es circumdants es poden veure afectades puntualment, sobretot en els casos de trànsit de camions.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

23.1. Normes de Policia

- **Control d'accessos**

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- **Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra**

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

23.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- **Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- **Situació de casetes i contenidors.**

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
 - o Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
 - o A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
 - o Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- **Situació de grues-torre i muntacàrregues**

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- **Canvis de la Zona Ocupada**

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

23.3. Tancament de l'obra que afecta l'àmbit públic

- **Tanques**

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
----------	--

Tipus de tanques	<p>Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.</p> <p>Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.</p> <p>Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.</p> <p>En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.</p>
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.
<ul style="list-style-type: none">• Accés a l'obra	
Portes	<p>Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.</p> <p>No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.</p>

23.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- **Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra

• **Càrrega i descàrrega**

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.

Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.

La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.

Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.

Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

• **Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa**

Descàrrega La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Apilament. No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt

	més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.
	S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.
	Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.
	Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.
Evacuació	Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.
<ul style="list-style-type: none"> Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública 	
<p>Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.</p>	
Bastides	<p>Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.</p> <p>Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.</p> <p>Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entramat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.</p>
Xarxes	Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.
Grues torre	<p>En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.</p> <p>El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.</p>

23.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- Sorolls. Horari de treball**

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

23.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

23.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- **Senyalització i protecció**

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- **Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants**

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- **Elements de protecció**

Pas vianants Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m).

Forats i rases Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45° en el sentit de la marxa.

- **Enllumenat i abalisament lluminós**

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- **Abalisament i defensa**

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc...).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- **Paviments provisionals**

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- **Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda**

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

23.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- **Arbres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llinar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressals.

- **Parades d'autobús, quioscos, bústies**

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

24. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

24.1. Riscos de danys a tercers

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

24.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

- Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
- Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
- Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.
- En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

25. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior“, cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.- Ordre i neteja general.
- 2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.
- 6.- Assistència Primers Auxilis.

26. MESURES ASSISTENCIALS EN CAS D'ACCIDENT

• Reconeixement mèdic

Tot el personal que comenci a treballar en l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, i que serà repetit en el període d'un any.

S'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per tal de garantir la seva potabilitat, si no procedeix de la xarxa de proveïment de la població.

• Farmaciola

Es disposarà d'una farmaciola portàtil custodiada per l'encarregat contenint el material especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball: desinfectants i antisèptics autoritzats, gases estèrils, cotó hidròfil, benes, esparadrap, apòsits adhesius, estisores, pinces, guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

• Assistència a accidentats

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics a on hauran de traslladar-se els accidentats pel seu més ràpid i efectiu tractament.

És molt convenient disposar a l'obra, i en lloc ben visible, d'una llista de telèfons i direccions dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc., per garantir un ràpid transport dels accidentats als centres d'assistència.

27. PREVENCIÓ ASSISTENCIAL EN CAS D'ACCIDENT LABORAL

- Local farmaciola de primers auxilis amb equipament

Donades les característiques d'aquesta obra i la concentració de treballadors prevista, és necessari dotar-la d'un local farmaciola de primers auxilis, en el que es donen les primeres atencions sanitàries als possibles accidentats.

El contingut, característiques i ús queden definits pel Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut i en les literatures dels amidaments i pressupost. Com a mínim hauran de disposar de farmaciola portàtil, llitera i senyalització del número de telèfon d'emergències.

A més, al Pla de Seguretat i Salut que elabori el Contractista s'haurà de fer constar la ubicació, així com la dotació de dita farmaciola.

- Medicina Preventiva

El Contractista adjudicatari, en compliment de la legislació laboral vigent, realitzarà els reconeixements mèdics previs a la contractació dels treballadors d'aquesta obra i els preceptius de ser realitzats a l'any de la seva contractació. I així mateix, exigirà puntualment aquest compliment, a la resta de les empreses que siguin subcontractades per ell per a aquesta obra.

Al Plec de Condicions Tècniques i Particulars s'expressen les obligacions empresarials en matèria d'accidents i assistència sanitària.

- Evacuació d'accidentats

L'evacuació d'accidentats, que per les seves lesions així ho requereixin, està prevista mitjançant la contractació d'un servei d'ambulàncies, que el Contractista adjudicatari definirà exactament, a través del seu Pla de Seguretat i Salut, tal i com es diu al Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

28. DOCUMENTS DEL PRESENT DOCUMENT DE SEGURETAT I SALUT

DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA

DOCUMENT NÚM. 2 PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

DOCUMENT NÚM. 4 PRESSUPOST

Barcelona, gener de 2021

Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut:

José Martínez Saura

Eng. de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 14.102

ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G01	ENDERROCS		
G01.G03	ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS		
ENDERROCS PER MITJANS MANUALS I MECÀNICS D'ELEMENTS SUPERFICIALS (MOBILIARI URBÀ, DIVISÒRIES, SENYALITZACIÓ, PROTECCIONS VIÀRIES, LLUMINÀRIES...)			
Avaluació de riscos			
Id	Risc	P	G A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS OBRA APLECS DE MATERIAL SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	2	1 2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I TRANSPORT DE MATERIALS ENDERROCATS	2	2 3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: MANIPULACIÓ D'EINES	3	1 3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: INEXISTÈNCIA DE ZONES DE SEGURETAT ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2 3
13	SOBREESFORÇOS Situació: ELEVACIÓ I CARRETEIG DE MATERIAL, I ENDERROCS	2	2 3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2 2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EXISTENTS	1	3 3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS I PARTÍCULES GENERADES ALS ENDERROCS	2	1 2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS DE VEHICLES PROPIS DE L'OBRA I TRANSPORT	3	2 4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA ENDERROCS: MARTELL, COMPRESSOR	3	1 3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: CABINA MÀQUINES MARTELL PNEUMÀTIC	2	1 2
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)			
EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL			
Codi	UA	Descripció	Riscos
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	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26
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	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /9 /10 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	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	16
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	2 /4 /9 /10 /14 /17 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27

H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	13
H1481343	u	Granota 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	2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
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	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'avertència 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	2 /4
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17
HBBA0005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000013	Ordre i neteja	17
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17

I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G02	MOVIMENTS DE TERRES
G02.G01	REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT
EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES	

Avaluació de riscos				
Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MÉS DE 2 m. ACCÉS A LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS D'OBRA IRREGULARIDAD DEL ÀREA DE TREBALL ACCÉS A L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT Situació: INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT TREBALLS EN RASES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL ACCÉS ALS TALLS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MOBILITAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS BASES NIVELLADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS ALS EXTERIORS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)				

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL				
Codi	UA	Descripció	Riscos	
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	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25 /26	
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	10	

H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	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	16
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	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	13
H1481343	u	Granota 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	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
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	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	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	1 /2 /3 /6 /10
H152R013	m	Estacada de protecció contra desprendiments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
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	25
H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /10 /12
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3

I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	10 /12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS					
FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS					
Avaluació de riscos					
Id	Risc	P	G	A	
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL	1	2	2	
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES	2	1	2	
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT Situació: INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	2	
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT	1	3	3	
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2	
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3	
13	SOBREESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALS	1	2	2	
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2	
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2	
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES	2	2	3	
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2	
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2	

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)				
EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL				
Codi	UA	Descripció	Riscos	
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	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25 /26	
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26	
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26	
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17	
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25	
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25	
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27	
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbàr	13	
H1481343	u	Granota 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	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25	
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25	

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	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	1 /3
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	3 /4 /12 /25
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	4 /12 /25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /4
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13

I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES
CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

Avaluació de riscos				
Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL ACCÉS AL TALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS CAMIONS SOBRECÀRREGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	2	3	4
13	SOBRESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	1	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravatet (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	2 /4 /11 /12 /14 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3,	2 /4 /11 /12 /14

		homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	/25
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	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	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	2 /4 /11 /12 /25
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	12 /25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26

I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	14
----------	---	----

G03	FONAMENTS			
G03.G01	SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)			
EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS				
Avaluació de riscos				
Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDES DINS DE RASES, POUS	1	1	1
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT , ARMAT , FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: MUNTATGE D'ENCOFRAT FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT	1	2	2
13	SOBRESFORÇOS Situació: CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: ÚS DE MAQUINÀRIA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA) POLS TERRA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) Situació: CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)				

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color	16

Annex 13. Estudi de Seguretat i Salut

		beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	
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	16
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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota 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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	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	1
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	1 /2 /4 /6
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	1 /2 /6
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1 /2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1 /2
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4

I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastrades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G03.G06 GABIONS / ESCULLERES

CONSTRUCCIÓ DE DICS O ESCULLERES MITJANÇANT LA COL.LOCACIÓ DE PAQUETS DE PEDRA EMBOLICATS EN MALLA METÀL·LICA O TRETRÀPODES DE FORMIGÓ PREFABRICATS AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos				
Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDA AL MAR	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	3	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TRANSPORT DE MATERIAL	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS	2	1	2

Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I CARRETEIG DEL MATERIAL				
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR				
23	INUNDACIONS	1	2	2
Situació: TREBALLS EN ZONES PRÒXIMES AL MAR				
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
Situació: TRANSPORT, ESTESA I COL·LOCACIÓ DE LES PECES				
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)				

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25
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	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25
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	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	13
H1481343	u	Granota 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	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
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	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
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	1 /4
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	12 /25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /11 /12 /13 /14 /23 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /11 /12 /13 /14 /23 /25
HBBA013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /23
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /11 /12 /13 /14 /23 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /23

I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /23
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /11 /13
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /23
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4

G03.G07 CONTENCIÓ DE TALUSSOS AMB MALLA				
COL.LOCACIÓ DE MALLA TIPUS GALLINER EN TALUSSOS ALTERATS PER A LA CONTENCIÓ DE PEDRES O ELEMENTS SOLTS				
Avaluació de riscos				
Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS DE FIXACIÓ DE LA MALLA	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ZONES D'APLEC TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE LA MALLA	1	1	1
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT Situació: CAIGUDA D'ELEMENTS SOLTS DEL TALÚS	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE LA MALLA A LA PART SUPERIOR DEL TALÚS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: COL·LOCACIÓ DE CLAUS I PASSADORS COM A SUBJECCIÓ DE LA MALLA	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS Situació: CARRETEO DE MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: TREBALLS PRÒXIMS A ZONES DE PAS DE VEHICLES ALIENS A L' OBRA VEHICLES PROPIS DE L'OBRA	1	3	3
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)				

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL			
Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /3 /4 /9 /14 /25

H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /9 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /9 /14 /25
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	1 /9
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	13
H1481343	u	Granota 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	1 /2 /3 /4 /14 /25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
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	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	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	1 /3
H1529013	m	Pantalla de protecció contra desprendiments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1 /9
H152R013	m	Estacada de protecció contra desprendiments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
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	1 /4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /9 /13 /14 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /9 /13 /14 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /9 /13 /14 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /25

I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4

G04	ESTRUCTURES
G04.G02	ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU
	(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL·LIC O DE FUSTA	

Avaluació de riscos				
Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT Situació: FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MANUALS MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2

16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAÚSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) Situació: CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)				

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
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	10 /14 /18
H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració 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	9 /11
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
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	6
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	16
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	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
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	6
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
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	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14

H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
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	14
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	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre 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, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures 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, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral	1

		de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'avertència 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	1 /2 /3 /4 /6 /9 /25
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	1 /2 /6
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	10

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	9 /10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16

I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000149	Realitzar treballs formigonament pilars amb plataforma amb proteccions reglamentaries	1
I0000150	No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables.	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G05TANCAMENTS I DIVISÒRIES

G05.G01TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)

PARET EN TANCAMENT EXTERIOR FINS A 30 CM DE GRUIX AMB PEÇES DE DIMENSIONS MÀXIMES DE 60x40x20 CM COL.LOCADES AMB MORTER ELABORAT A L'OBRA

Avaluació de riscos				
Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA TANCAMENTS EN PERÍMETROS I VORES DE FORATS TANCAMENTS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ÀREA DE TREBALL CERRAMIENTO A > 1,20M ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TALLS EN SEC MANIPULACIÓ MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: PER MATERIALS PER FORMIGONERA	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: TALLS DE MATERIALS EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) Situació: AGLOMERANTS I ADDITIUS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
------	----	------------	--------

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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
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	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10 /11 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistentes 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	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistentes a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /17 /18
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglüties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compostat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
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	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
------	----	------------	--------

H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre 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, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures 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, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
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	1 /2 /6
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	10 /17

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9

I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	10 /17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonòmica per manipular blocs o maons	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G05.G04 TANCAMENTS AMB MALLA

TANCAMENTS VERTICALS AMB MALLA O XAPA. COL.LOCACIÓ AMB MITJANS MECÀNICS, AJUST I SUBJECCIÓ MITJANÇANT SOLDADURA, CARGOLAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS D' AJUSTAMENT EN ALÇADA (> 2m)	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL RECORREGUTS OBRA	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT Situació: DESPLOM DEL TANCAMENT ABANS DE L'ESTINTOLAMENT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TRANSPORT, MANIPULACIÓ DE LES DIFERNETS PECES	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: TREPITJADES SOBRE APLECS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: COPS AMB EINES MANUALS	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: ITINERARIS INTERIORS OBRA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: CARRETEIG DE MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS, FRAGMENTS DE TALL	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: VEHICLES PROPIS DE L'OBRA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)			
EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL			
Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
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	9
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	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	16
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	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, 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	4
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	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
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	14
SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA			
Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
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	1 /2 /4 /6 /9 /12
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	4 /12 /25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /16 /17 /25

HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /16 /17 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	3
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /3 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	9 /13 /16 /17
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G06

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

G06.G04 JUNTS (FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS)				
FORMACIÓ, REBLERT I SEGELLAT DE JUNTS DE DILATACIÓ I ENTRE MATERIALS D'OBRA AMB PERFILS, CORDONS I MÀSTICS				
Avaluació de riscos				
Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AL NETEJAR EL SUPORT O JUNTA	1	1	1
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: DISSOLVENTS, COLES POLS NETEJA DEL SUPORT O JUNTA	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) Situació: DISSOLVENTS, COLES I MÀSTICS	1	2	2
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)				

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /6 /9 /10 /14 /18
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	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /6 /9 /10 /14 /18
H147D102	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 element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /6 /9 /10 /14 /18
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb	14

		butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
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	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre 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, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures 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, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
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	1 /2 /6
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9 /10 /13 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9 /10 /13 /17 /18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9 /10 /13 /17 /18

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1

I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G20	JARDINERIA
G20.G01	MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ
NIVELACIÓ DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSELLS, RASES I PLANTACIÓ D'ARBRES, ARBUSTS I SEMBRA	

Avaluació de riscos					
Id	Risc	P	G	A	
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDES EN POUS I RASES	1	2	2	
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1	
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: OPERACIONS DE CÀRREGA I DESCÀRREGA DE ARBRES I MATERIALS	1	3	3	
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS D'OBRA ZONAS DE TREBALL	1	1	1	
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: ÚS D'EINES MANUALS	1	2	2	
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFÍCIES DE TREBALL	1	3	3	
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES PESADES	1	2	2	
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1	
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITARIES POLS DE TERRES	1	2	2	
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) Situació: TERRES ADOBADES, PRODUCTES QUÍMICS FITOSANITARIS	1	2	2	
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS	1	2	2	

Situació: MÚRIDS					
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3	
Situació: VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA					
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)					

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
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	18
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /24 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	17 /18
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	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
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	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	13
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	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /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	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
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	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

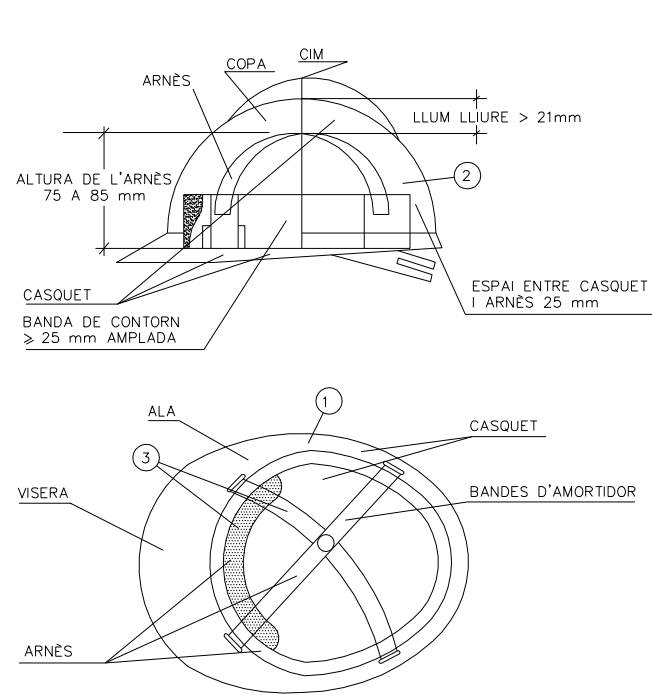
Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1

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	1 /4 /12
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

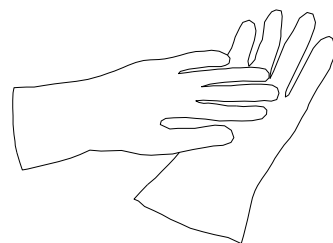
Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000045	Formació	9 /18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13

I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

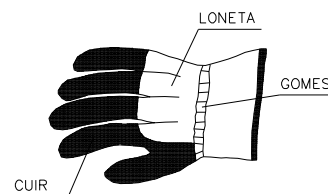


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGUA.
② AÏLLANT A 1.000 VOLTS.
③ MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

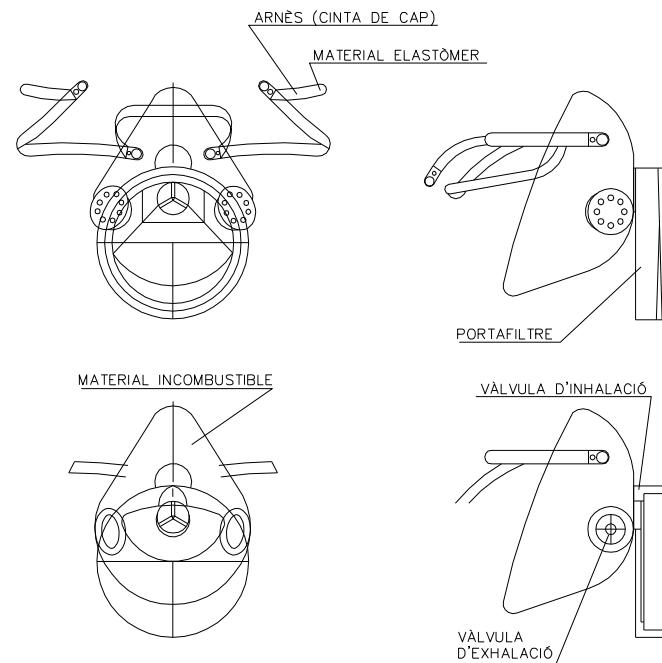
CASC DE SEGURETAT NO METÀL·LIC



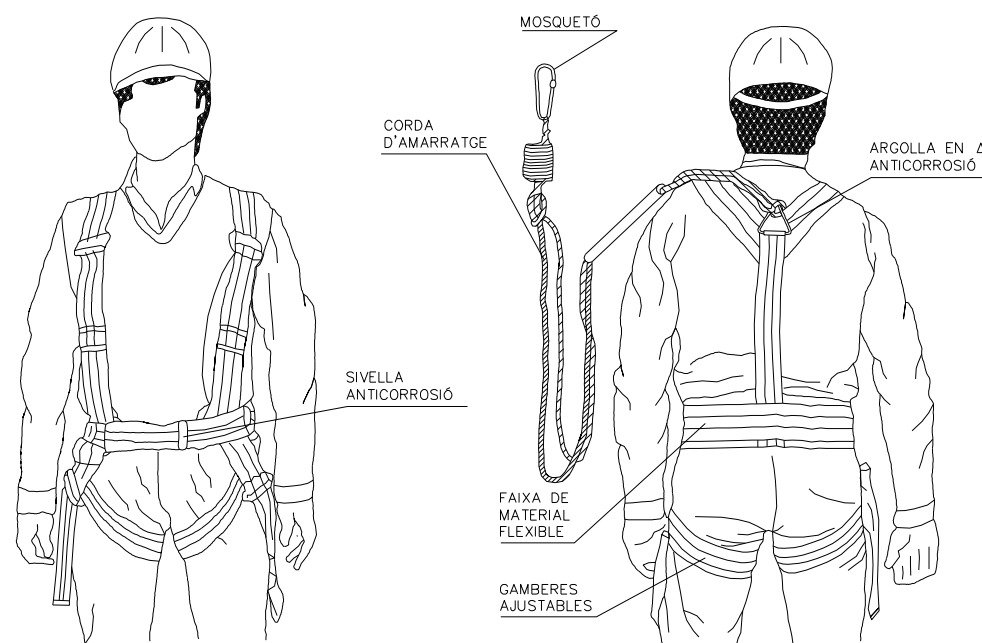
GUANTS DE PROTECCIÓ
AÏLLANTS D'ELECTRICITAT (25.000 V)



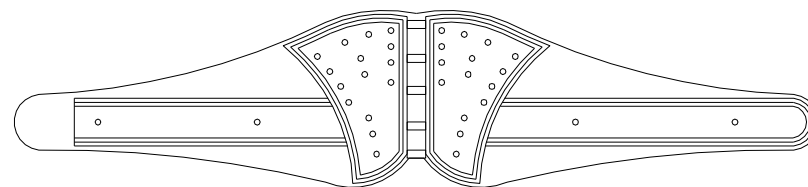
GUANTS DE PROTECCIÓ
ENVERS RISCOS MECÀNICS



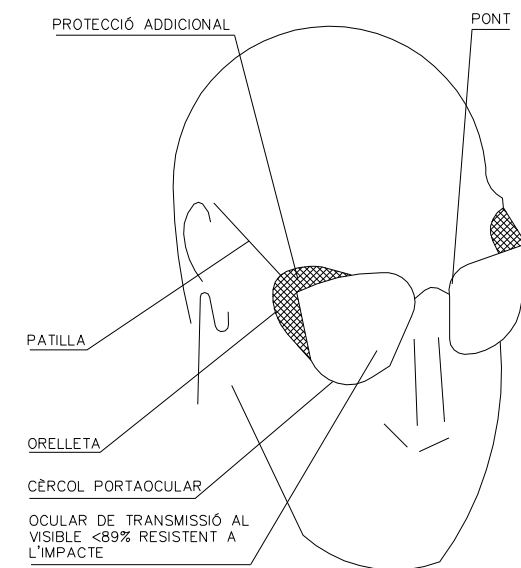
CARETA DE PROTECCIÓ DE LES VIES RESPIRATÒRIES



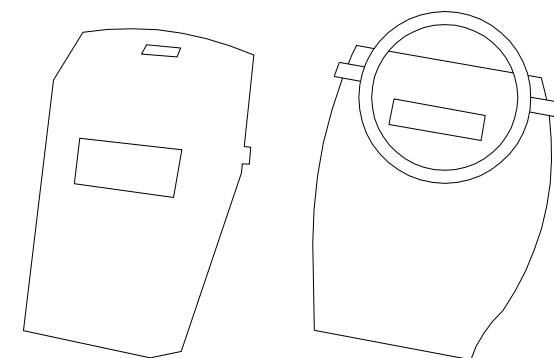
ARNÈS DE SUBJECCIÓ ENVERS CAIGUDES



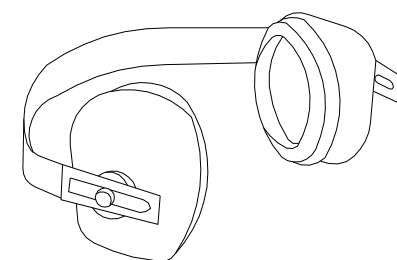
CINTURÓ ANTIVIBRATORI



ULLERES DE MUNTURA TIPUS
UNIVERSAL CONTRA IMPACTES

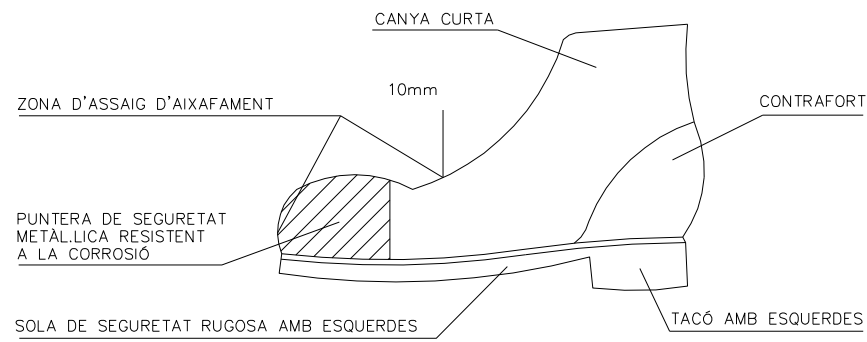


PANTALLA DE SOLDADOR
(FILTRE ADEQUAT AL TIPUS I
INTENSITAT DE SOLDADURA)

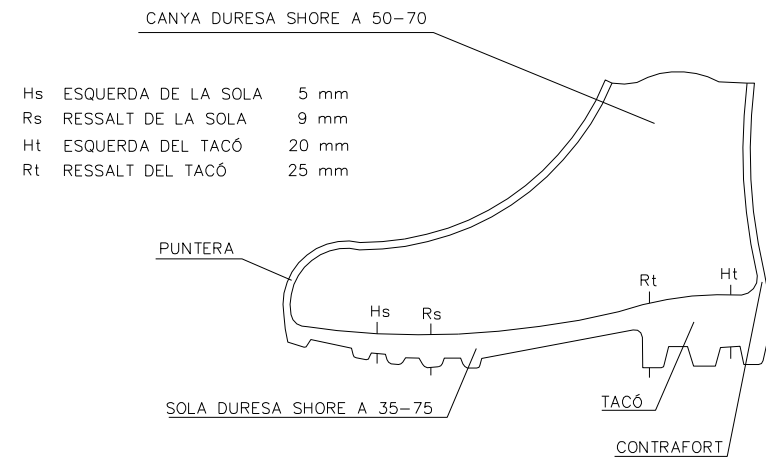


PROTECTOR AUDITIU
TIPUS ORELLERES

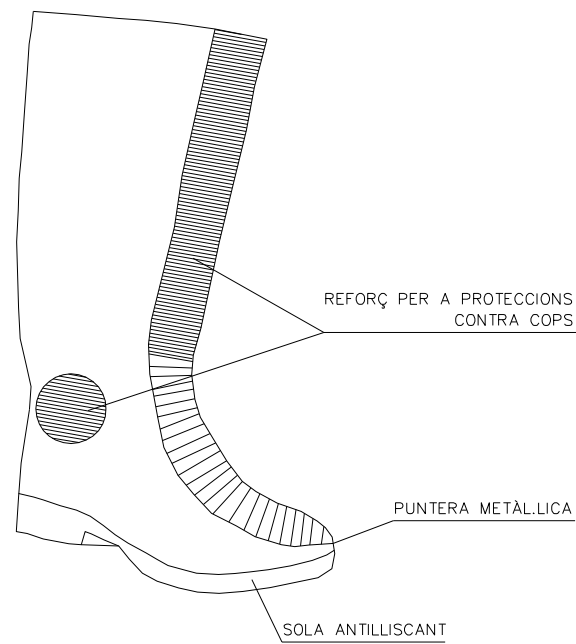
NOTA:
TOTS ELS EPIS HAURAN DE PORTAR LA MARCA "CE".



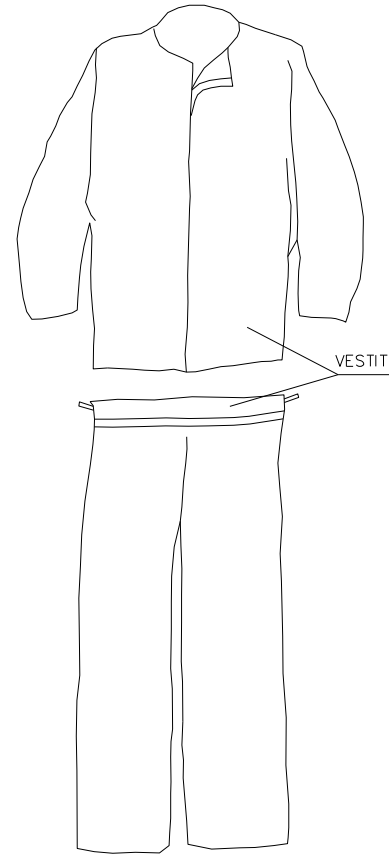
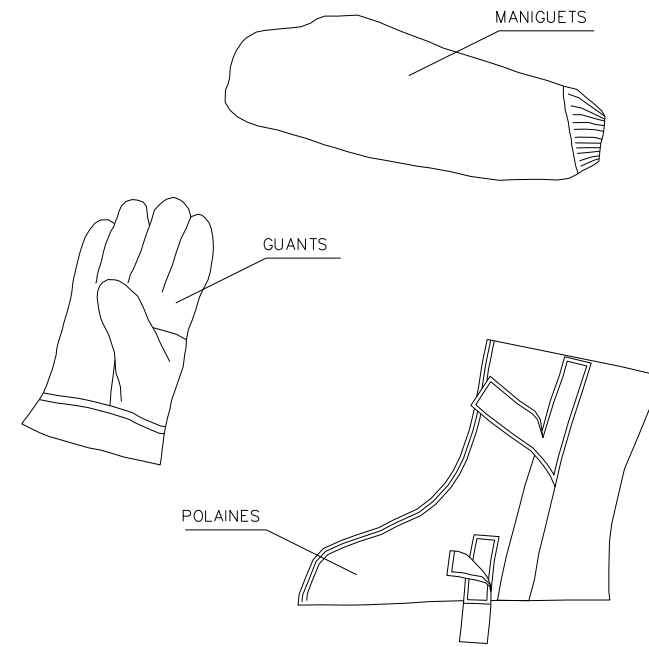
BOTA DE SEURETAT



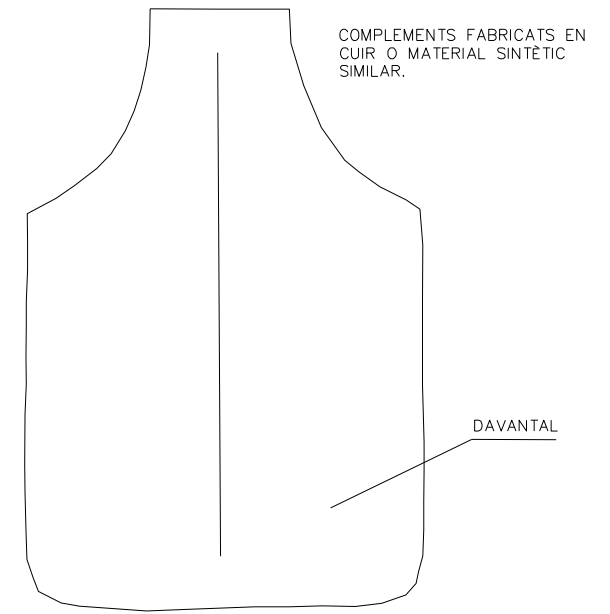
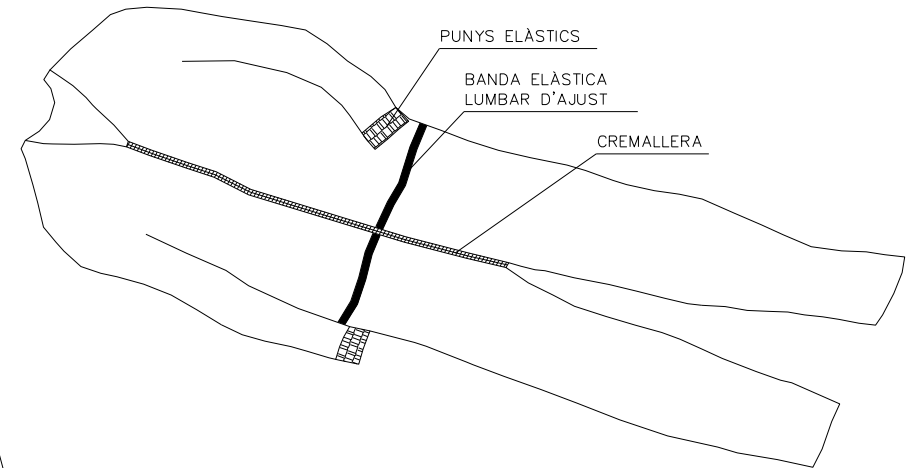
BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



BOTA DE GOMA DE SEURETAT ANTILLISCANT



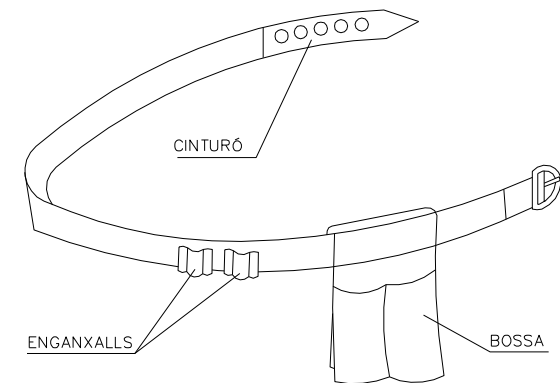
VESTIT DE SOLDADOR (MÉS COMPLEMENTS)



GRANOTA DE TREBALL

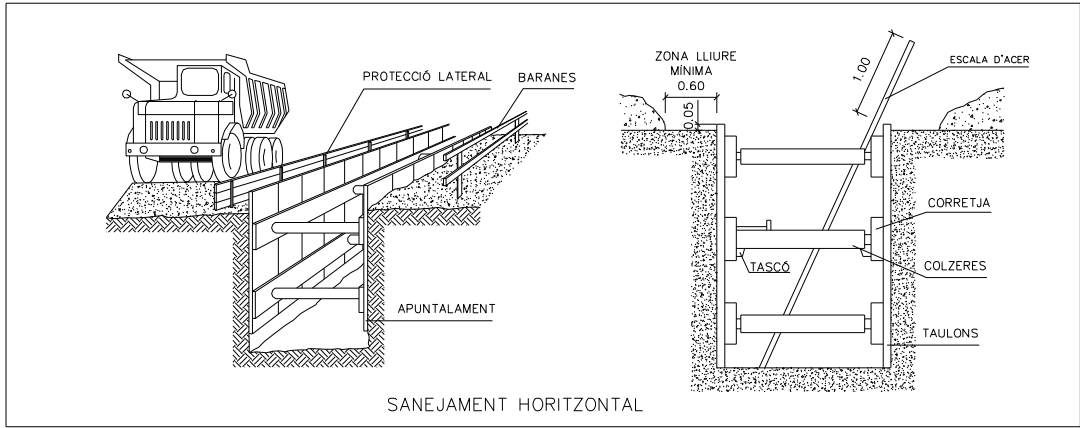
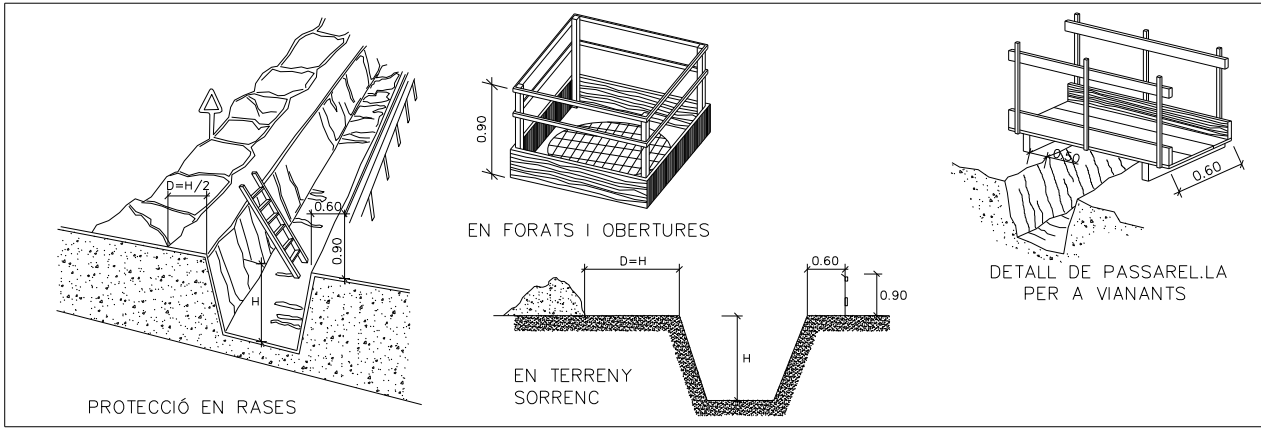


VESTIT IMPERMEABLE



PORTAEINES

NOTA:
TOTS ELS EPIS HAURAN DE TENIR LA MARCA "CE".



DISTÀNCIA AL TALÚS

TIPUS DE SOL·LICITACIÓ	ANGLE DE TALÚS	
	$\theta > 60^\circ$	$\theta \leq 60^\circ$
FONAMENTACIÓ	D	D
VIAL O APLECS EVENTUALS	D	D/2

DISTÀNCIA DEL TALÚS EN FUNCIÓ DE LA SOL·LICITACIÓ

S= DISTÀNCIA A LA FORÇA, PES ESTÀTIC O DINÀMIC QUE AFECTA EL TALÚS
D= ALTURA FINS A LA FORÇA, PES ESTÀTIC O DINÀMIC QUE AFECTA EL TALÚS
B= ANGLE DEL TERRENY AL TALÚS A EXCAVAR

SOL·LICITACIÓ ESTÀTICA I DINÀMICA

DISTÀNCIA AL TALÚS = ALTURA SOL·LICITACIÓ

D = DISTÀNCIA DE SEGURETAT VARIABLE SEGONS TERRENYS

TOPALLS DE LLISCAMENT DE VEHICLES

ENTIBACIÓ LLEUGERA

- ES COL·LOCA EL MATERIAL DE CONTENCIÓ DE FORMA REPARTIDA I COBRINT MENYS DEL 50% DE LA SUPERFÍCIE.
- POT UTILITZAR-SE EN TERRENYS ESTABLES I AMB PROFUNDITAT DE FINS A 2.00m, SENSE SOL·LICITACIONS.

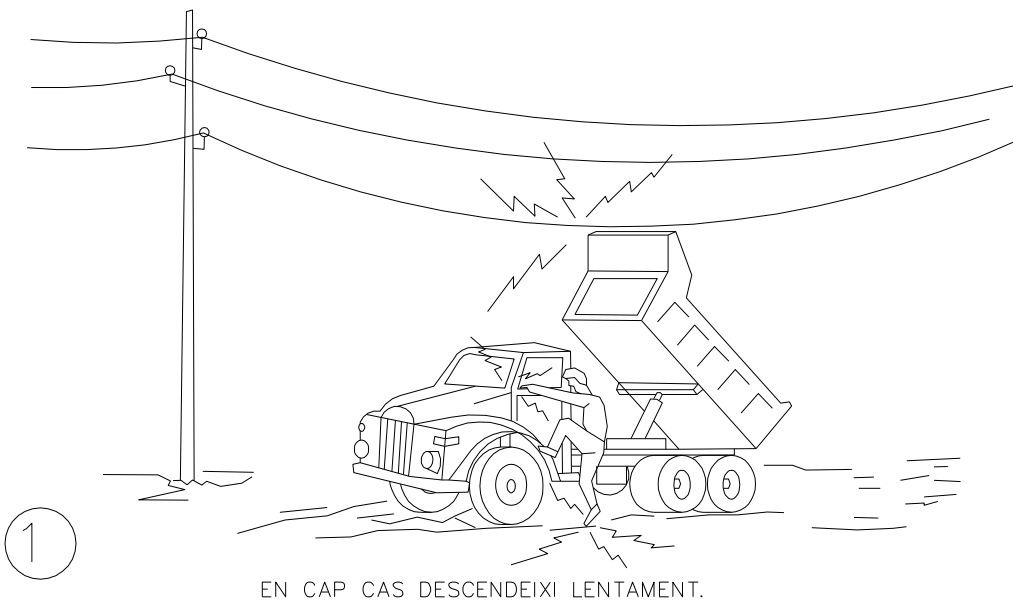
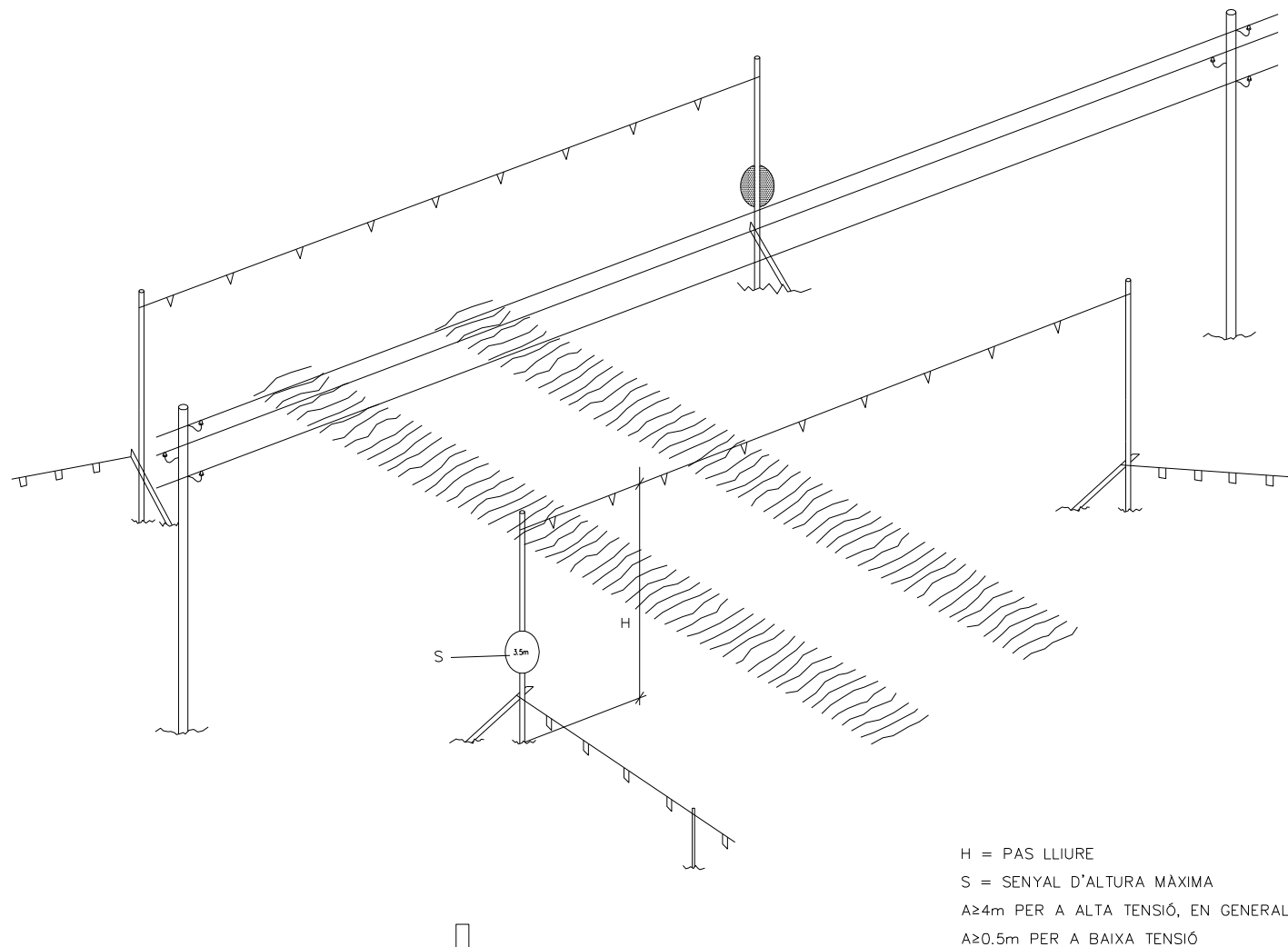
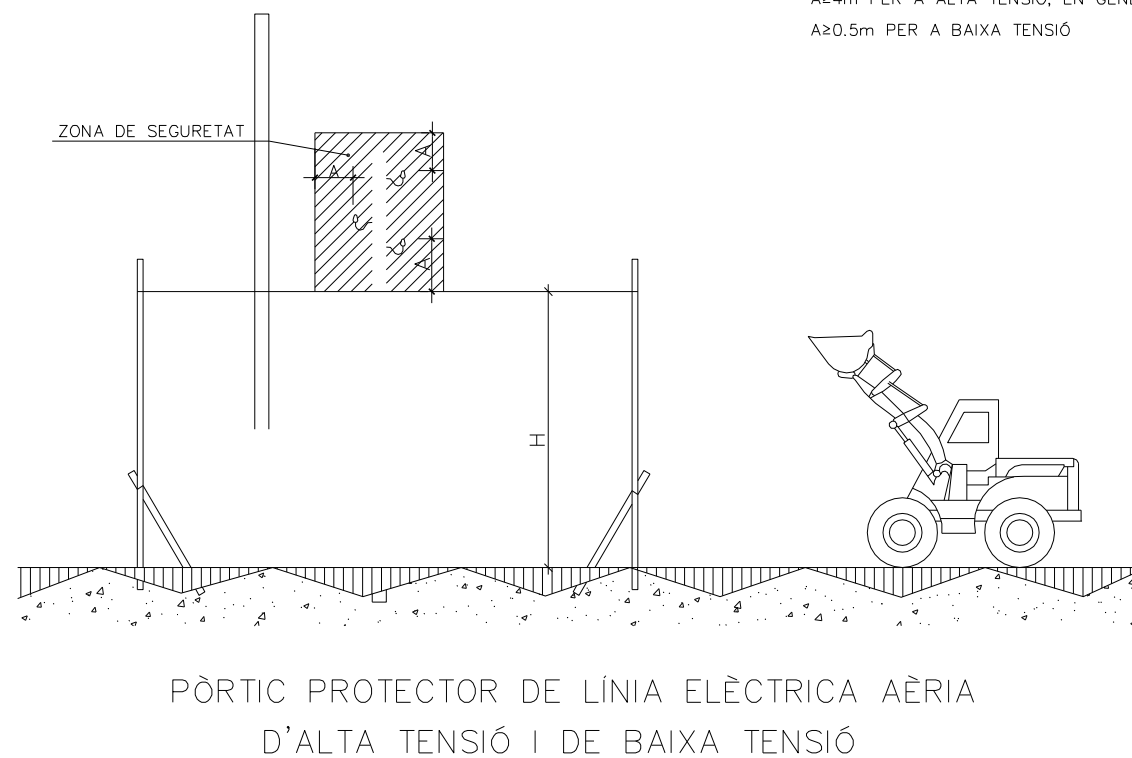
ENTIBACIÓ SEMIQUALLADA

- S'EFFECTUARÀ COM A MÍNIM EN TERRENYS SENSE SOL·LICITACIÓ I FINS A UNA PROFUNDITAT DE 2.50m, O AMB PROFUNDITATS INFERIORS SI HI HA SOL·LICITACIÓ.

ENTIBACIÓ QUALLADA

- S'INSTALLA PER A COBRIR TOTA LA SUPERFÍCIE DE LES PARETS EXCAVADES, PER LA QUAL COSA ES ADEQUADA PER A QUASI LA TOTALITAT DE LES SITUACIONS I OFEREIX EL MAJOR PERCENTATGE DE GARANTIES.

TIPUS DE TERRENY	SOL·LICITACIÓ	TIPUS DE TALL	PROFUNDITAT P DEL TALL EN m			
			< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
COHERENT	SENSE SOL·LICITACIÓ	RASA POU	•	LLEUGERA SEMIQUALLADA	SEMIQUALLADAQUALLADA	QUALLADA
	SOL·LICITACIÓ VIAL	RASA POU	LLEUGERA SEMIQUALLADA	SEMIQUALLADAQUALLADA	QUALLADA	QUALLADA
	SOL·LICITACIÓ DE FONAMENTACIÓ	QUALSEVOL	QUALLADA	QUALLADA	QUALLADA	QUALLADA
SOLT	QUALSEVOL	QUALSEVOL	QUALLADA	QUALLADA	QUALLADA	QUALLADA





MATÈRIES INFLAMABLES



MATÈRIES EXPLOSIVES



MATÈRIES TÒXiques



MATÈRIES CORROSIVES



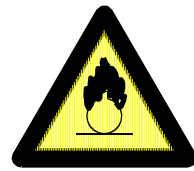
CÀRREGUES SUSPESES



RISC ELÈCTRIC



PERILL EN GENERAL



MATÈRIES COMBURENTS



RISC D'ENSOPEGAR



CAIGUDA A DIFERENT NIVELL

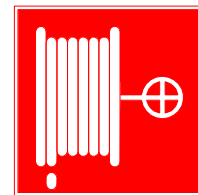


MATÈRIES NOCIVES O IRRITANTS



OBRES

SENYALS RELATIUS ALS EQUIPS DE LLUITA CONTRA INCENDIS



MÀNEGA
PER A INCENDIS



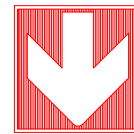
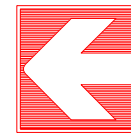
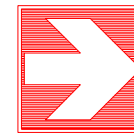
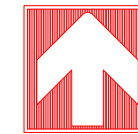
ESCALA
DE MÀ



EXTINTOR

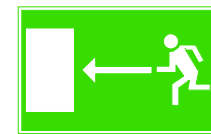
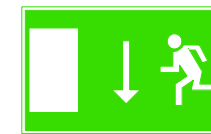
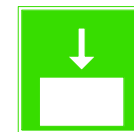


TELÈFON PER A LA LLUITA
CONTRA INCENDIS



DIRECCIÓ QUE S'HA DE SEGUIR
(SENyal INDICATIU ADDICIONAL ALS ANTERIORS)

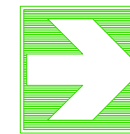
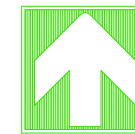
SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS



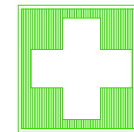
VIA / SORTIDA D'EMERGÈNCIA



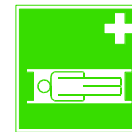
TELÈFON DE SALVAMENT



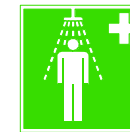
DIRECCIÓ QUE S'HA DE SEGUIR
(SENyal INDICATIU ADDICIONAL ALS ANTERIORS)



PRIMERS AUXILIS



PRIMERS AUXILIS



PRIMERS AUXILIS



PRIMERS AUXILIS

SENYALS INFORMATIUS



PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DE LA VISTA



PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DEL CAP



PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DE L'OÏDA



PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DE LES VIES RESPIRATÒRIES



PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DELS PEUS



PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DE LES MANS



PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DEL COS



PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DE LA CARA



PROTECCIÓ INDIVIDUAL
OBLIGATÒRIA CONTRA CAIGUDES



VIA OBLIGATÒRIA
PER A VIANANTS



OBLIGACIÓ GENERAL
(ACOMPANYADA SI ESCAU,
D'UN SENyal ADDICIONAL)

ESPECIFICACIONS

SENYALS D'ADVERTIMENT

FORMA TRIANGULAR. PICTOGRAMA NEGRE SOBRE FONS GROC (EL GROC HAURÀ DE COBRIR COM A MÍNIM EL 50% DE LA SUPERFÍCIE DEL SENYAL), VORES NEGRES. COM A EXCEPCIÓ, EL FONS DEL SENYAL SOBRE "MATÈRIES NOCIVES O IRRITANTS" SERÀ DE COLOR TARONJA, EN LLOC DE GROC, PER A EVITAR CONFUSIONS AMB ALTRES SENYALS SIMILARS UTILITZATS PER A LA REGULACIÓ DEL TRÀNSIT PER CARRETERA.

SENYALS DE PROHIBICIÓ

FORMA RODONA. PICTOGRAMA NEGRE SOBRE FONS BLANC. VORES I BANDA (TRANSVERSAL DESCENDENT D'ESQUERRA A DRETA TRAVESSANT EL PICTOGRAMA A 45° RESPECTE A L'HORIZONTAL) VERMELLS (EL VERMELL HA DE COBRIR COM A MÍNIM EL 35% DE LA SUPERFÍCIE DEL SENYAL).

SENYALS D'OBLIGACIÓ

FORMA RODONA. PICTOGRAMA BLANC SOBRE FONS BLAU (EL BLAU HAURÀ DE COBRIR COM A MÍNIM EL 50% DE LA SUPERFÍCIE).

SENYALS RELATIUS ALS EQUIPS DE LLUITA CONTRA INCENDIS

FORMA RECTANGULAR O QUADRADA. PICTOGRAMA BLANC SOBRE FONS VERMELL (EL VERMELL HAURÀ DE COBRIR COM A MÍNIM EL 50% DE LA SUPERFÍCIE DEL SENYAL).

SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS

FORMA RECTANGULAR O QUADRADA. PICTOGRAMA BLANC SOBRE FONS VERD (EL VERD HAURÀ DE COBRIR COM A MÍNIM EL 50% DE LA SUPERFÍCIE DEL SENYAL).

SENYALS DE PROHIBICIÓ



PROHIBIT FUMAR



PROHIBIT FUMAR
I ENCENDRE FOC



PROHIBIT PASSAR
ALS VIANANTS



AIGUA NO POTABLE



ENTRADA PROHIBIDA
A PERSONES
NO AUTORITZADES



PROHIBIT
ALS VEHICLES
DE MANUTENCIÓ

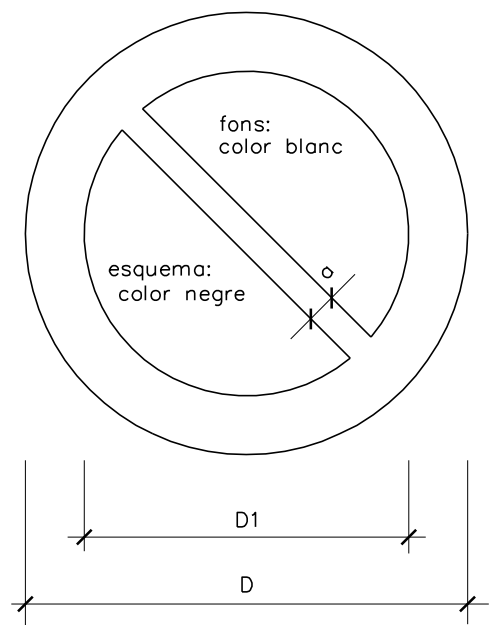


NO TOCAR



PROHIBIT APAGAR
AMB AIGUA

SENYALS DE PROHIBICIÓ



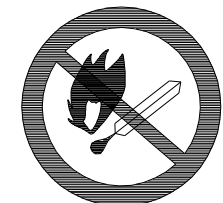
DIMENSIONS EN mm		
D	D1	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



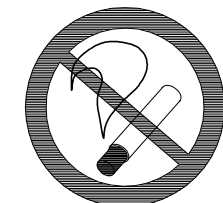
AIGUA NO POTABLE



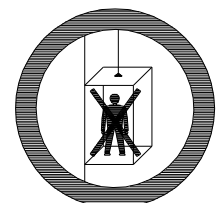
PROHIBIT APAGAR
AMB AIGUA



PROHIBIT ENCENDRE
FOC



PROHIBIT FUMAR



PROHIBIT A
PERSONES



PROHIBIT EL PAS
A VIANANTS



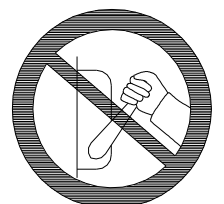
PROHIBIDA
L'ENTRADA



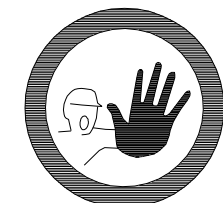
PROHIBIT EL PAS
A TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA



PROHIBIT
EL PAS



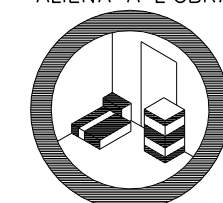
PROHIBIT
ACCIONAR



NO PASSAR



PROHIBIT ACOMPANYANTS
A CARRETÓ



PROHIBIT DIPOSITAR
MATERIALS, MANTENIR
LLIURE EL PAS



PROHIBIT EL PAS
A CARRETÓ



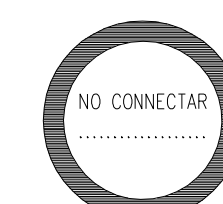
PROHIBIT TREPITJAR
SÒL NO SEGUR



NO CONNECTAR
Es treballa



NO MANIOBRAR
treballs en tensió



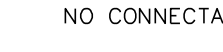
NO CONNECTAR



NO CONNECTAR
ES TREBALLA

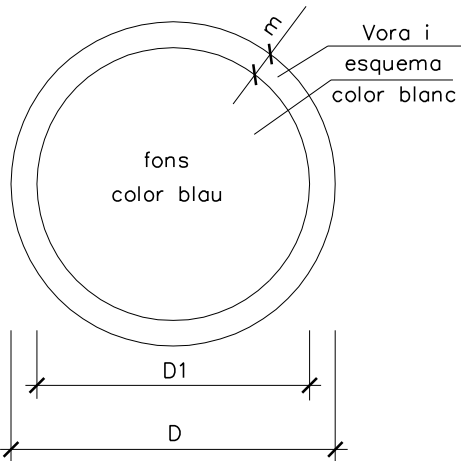


NO MANIOBRAR
TREBALLS EN TENSIO

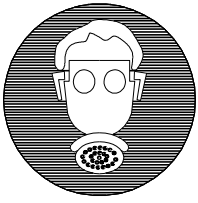


NO CONNECTAR

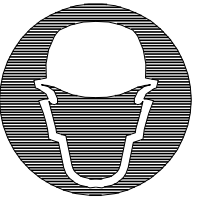
SENYALS D'OBLIGACIÓ



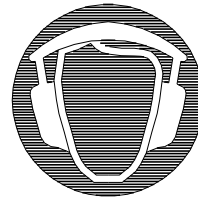
DIMENSIONS EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



ÚS DE MÀSCARA



ÚS DE CASC



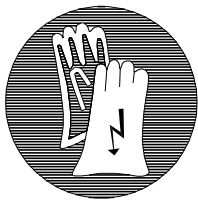
ÚS DE PROTECTORS
AUDITIUS



ÚS D'ULLERES



ÚS DE GUANTS



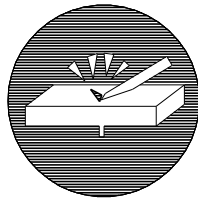
ÚS DE GUANTS
DIELECTRICS



ÚS DE BOTES



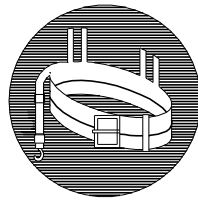
ÚS DE BOTES
DIELECTRIQUES



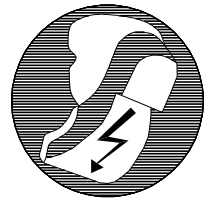
ELIMINAR PUNTES



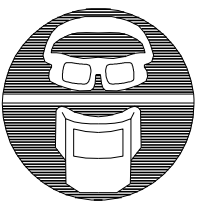
ÚS DE CINTURÓ
DE SEGURETAT



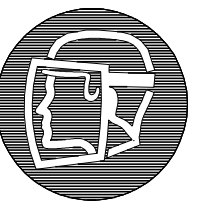
ÚS DE CINTURÓ
DE SEGURETAT



ÚS DE CALÇAT
ANTIESTÀTIC



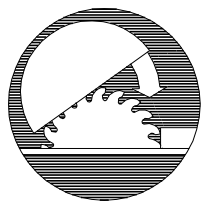
ÚS D'ULLERES
O PANTALLES



ÚS DE PANTALLA



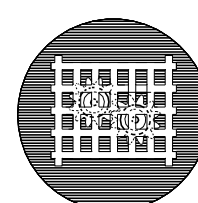
OBLIGACIÓ DE
RENTAR-SE LES MANS



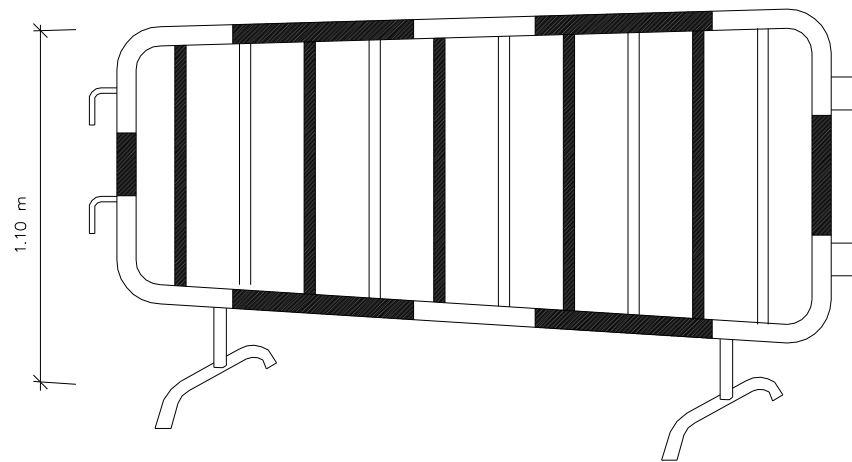
ÚS DE PROTECTOR
AJUSTABLE



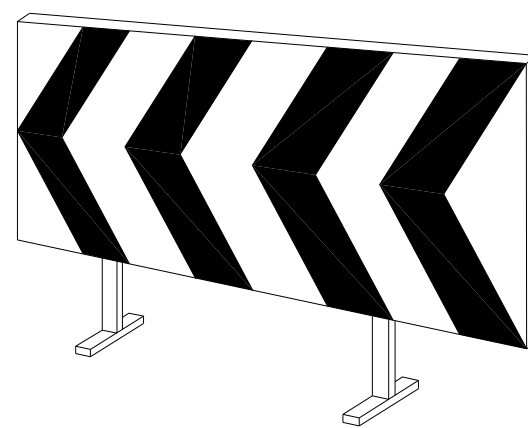
EMPÈNYER,
NO ARROSSEGAR



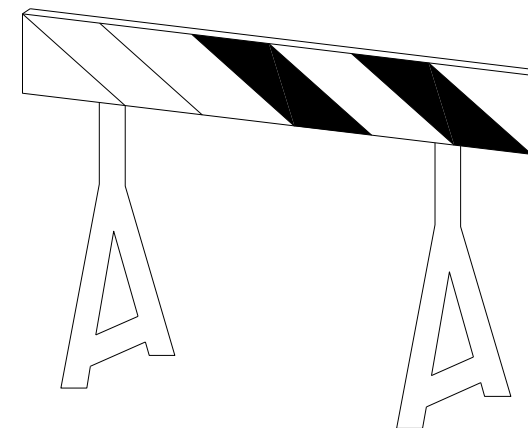
ÚS DE PROTECTOR
FIX



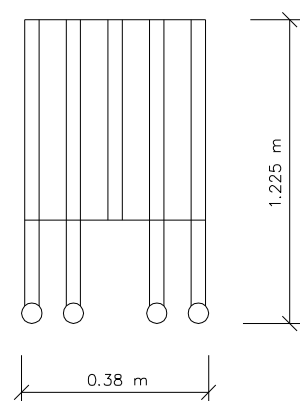
TANCA DE DESVIAMENT DE TRÀNSIT



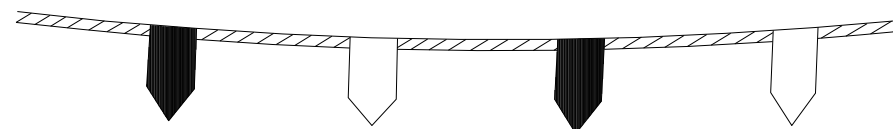
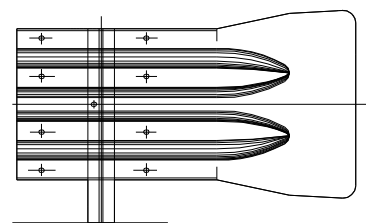
TANQUES AUTÒNOMS DE LIMITACIÓ I PROTECCIÓ



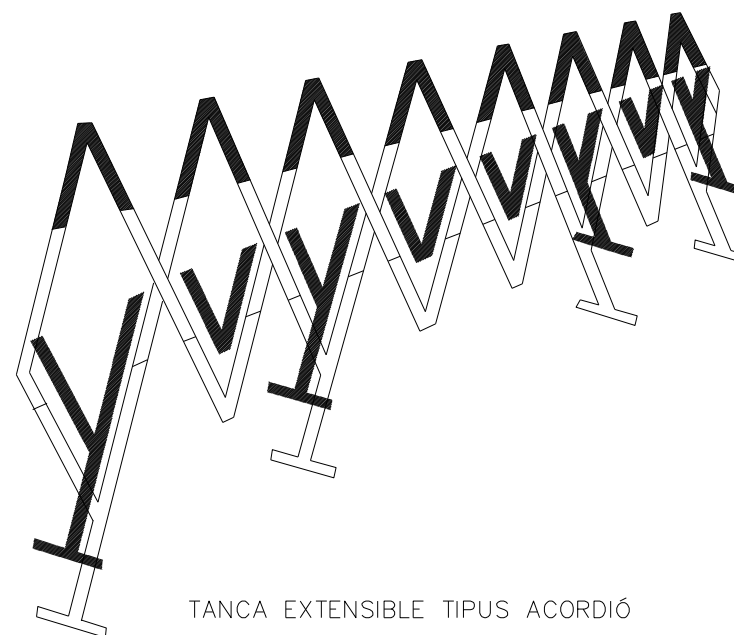
BALISA DE VORA DRETA



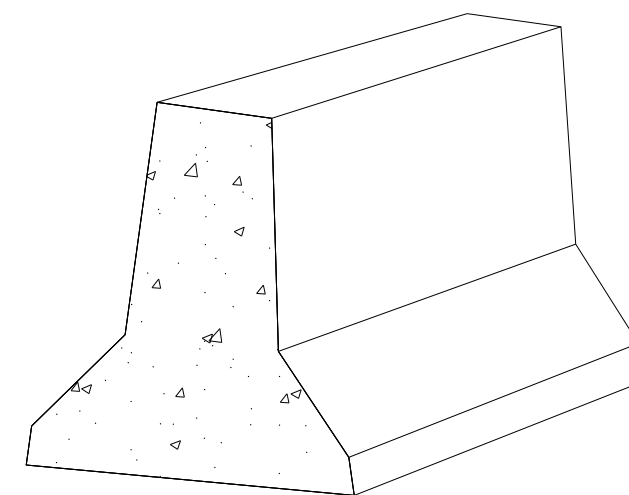
CORDÓ DE BALISAMENT



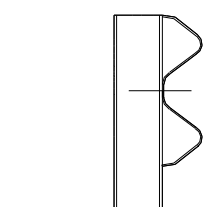
BARRERA RÍGIDA



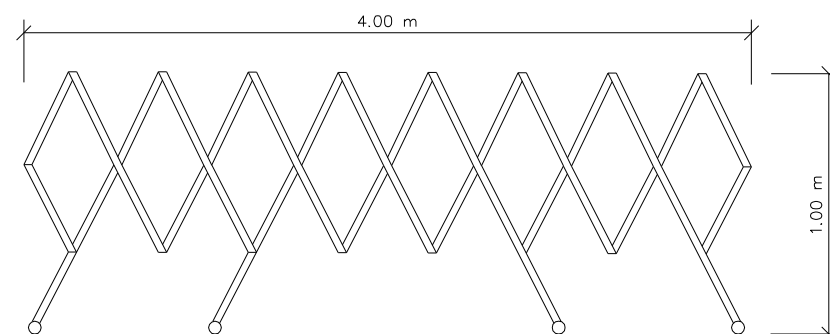
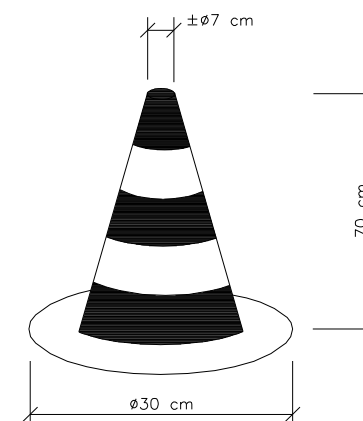
TANCA EXTENSIBLE TIPUS ACORDIÓ



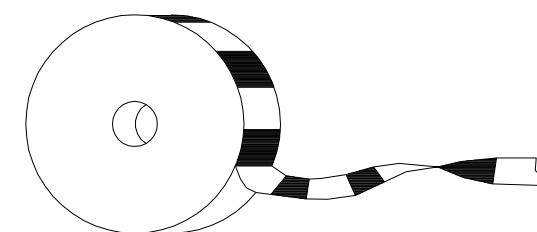
BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA PORTÀTIL



SECCIÓ TRANSVERSAL



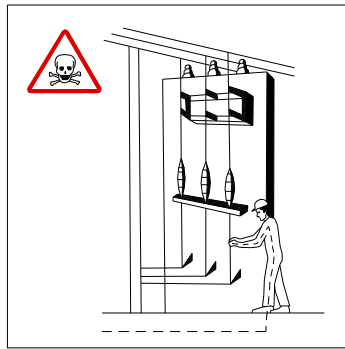
CON DE BALISAMENT



CINTA DE BALISAMENT

RISCOS ELÈCTRICS
CAUSES D'ACCIDENTS PER ELECTRICITAT

1- CONTACTES DIRECTES

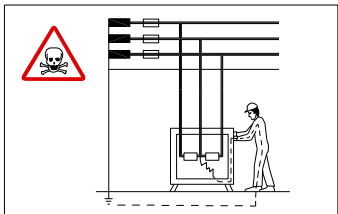


MANIPULACIÓ D'INSTAL·LACIONS

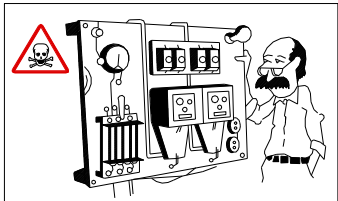


REPARACIÓ D'EQUIPS DE BAIXA TENSIÓ

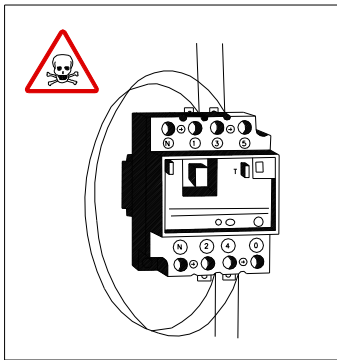
2- CONTACTES INDIRECTES



DEFECTES D'AÏLLAMENT EN MÀQUINES
SENSE PROTECCIÓ

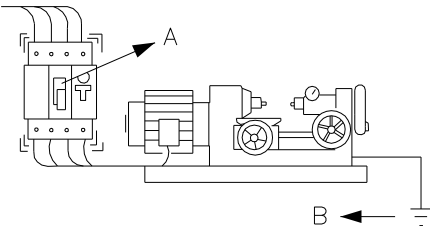


DEFECTES D'AÏLLAMENT EN MÀQUINES AMB
SISTEMA DE PROTECCIÓ MAL CALIBRAT O
DISSENYAT

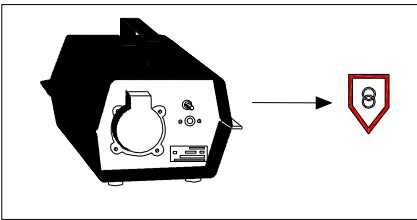


PONTEJAT D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ

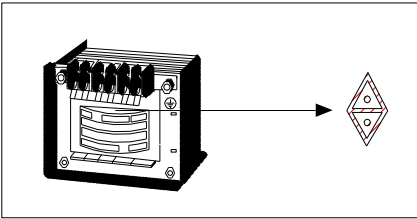
SISTEMES DE PROTECCIÓ



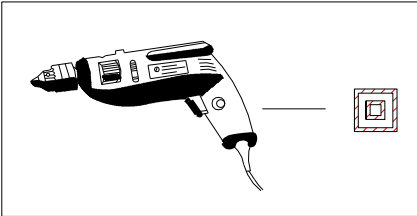
- A -L'INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSITAT I EL TEMPS DEL DEFECTE.
- B -LA CONNEXIÓ A TERRA ENS LIMITA LA TENSIÓ DE DEFECTE A VALORS DE SEGURETAT.



- TENSIÓ DE SEGURETAT:
- AMB PETITES TENSIONS ÉS PRÀCTICAMENT IMPOSSIBLE CAUSAR DANY A LES PERSONES.



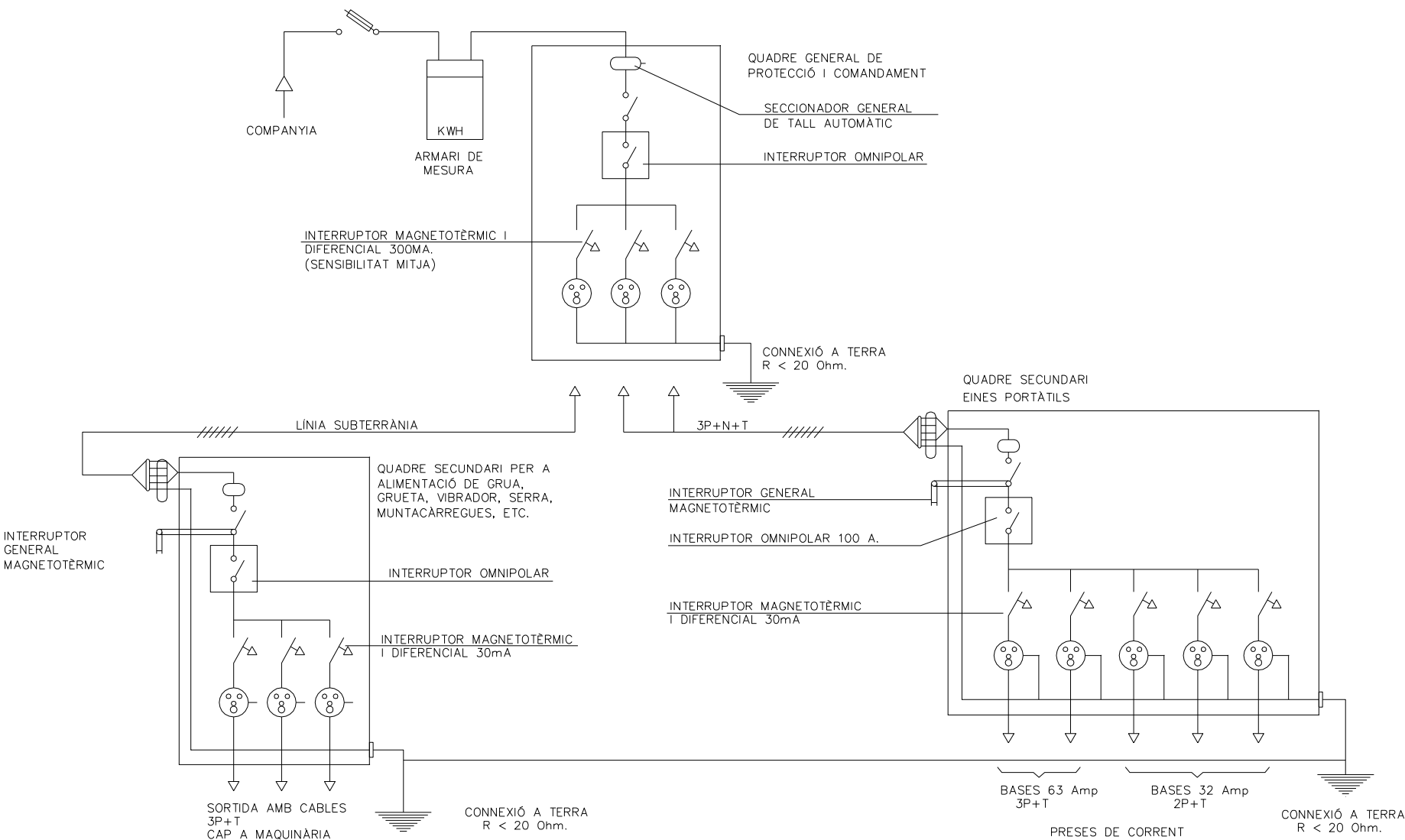
- TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITS:
- NO HI HA UNIÓ ELÈCTRICA ENTRE EL CIRCUIT D'ALIMENTACIÓ I EL D'UTILITZACIÓ.



- DOBLE AÏLLAMENT:
- EL CONTACTE NOMÉS ES PRODUIRÀ EN EL CAS DE FALLADA DELS DOS AÏLLAMENTS.

- NO MANIPULI LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SI NO ESTÀ PREPARAT I AUTORITZAT PER AIXÒ.
- NO UTILITZI AIGUA PER APAGAR FOCOS D'ORIGEN ELÈCTRIC.
- DAVANT UNA PERSONA ELECTRITZADA, NO LA TOQUI DIRECTAMENT.

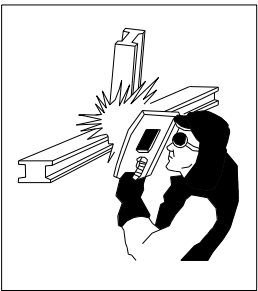
ESQUEMA TIPUS D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA D'OBRA
(A PARTIR DE L'ARMARI DE COMPTADORS)



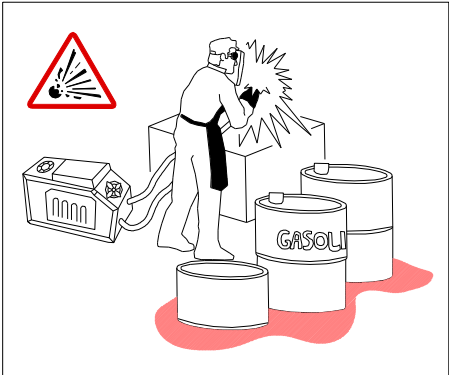
SOLDADURA ELÈCTRICA



- ÚS MATERIAL DE PROTECCIÓ PERSONAL:
- PANTALLA DE MÀ O DE CAP
 - ULLERES DE PROTECCIÓ CONTRA PROJECCIONS
 - MANIL
 - GUANTS
 - POLAINES



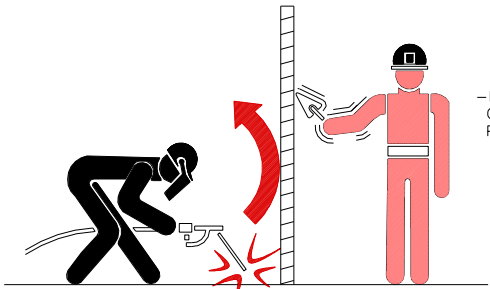
- SI ES TREBALLA PER SOBRE DEL CAP, CAL PROTEGIR-LO, I TAMBÉ EL COLL I ALTRES PARTS QUE PUGUIN QUEDAR EXPOSADES A LES PARTÍCULES INCANDESCENTS



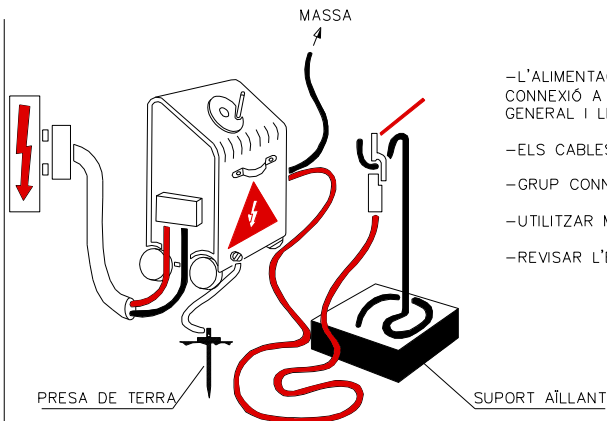
- NO SOLDEU A PROP DE RECIPIENTS QUE CONTINGUIN O HAGIN CONTINGUT PRODUCTES INFLAMABLES. POT PROVOCAR UNA EXPLOSIÓ.
- VIGILEU ON CAUEN LES ESPURNES O EL MATERIAL FOS. QUAN SIGUI NECESSARI SOLDAR PER SOBRE DE MATERIAL COMBUSTIBLE, PODEU PROTEGIR-AMB UNA LONA IGNIFUGA.



- AÏLLAMENT DEL LLOC DE SOLDADURA:
- QUAN EL LLOC ÉS FIX, ES PROTEGIRÀ PER UNA CORTINA INCANDESCENT.
 - EXTRACCIÓ DE FUM.
 - ES DISPOSARÀ D'UN EXTINTOR PROP DE LA CABINA DE SOLDADURA.

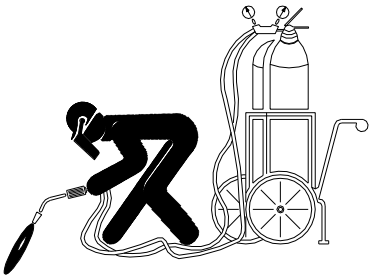


- EVITAR L'EXPOSICIÓ A RADIACIONS DE QUALESVOL OPERARI QUE NO DISPOSI DE LES PROTECCIONS ADEQUADES.

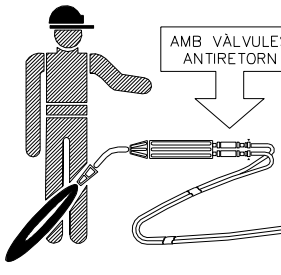


- L'ALIMENTACIÓ ÉS REALITZARÀ MITJANÇANT CONNEXIÓ A TRAVÉS DEL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL I LES SEVES PROTECCIONS.
- ELS CABLES SERAN D'IGUAL SECCIÓ.
 - GRUP CONNECTAT A PRESA DE TERRA.
 - UTILITZAR MÀNEGUES EN BON ESTAT.
 - REVISAR L'EQUIP.

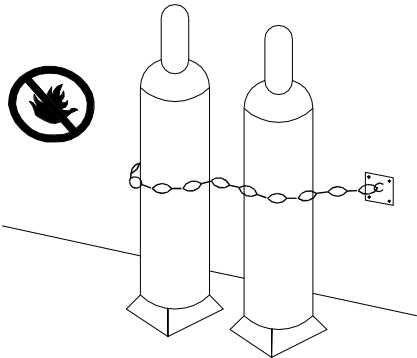
SOLDADURA OXIACETILÈNICA I OXITALL



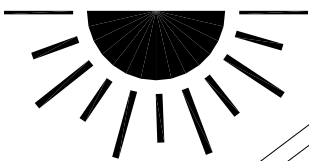
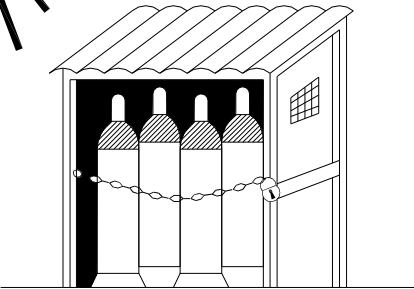
- LES AMPOLLES D'ACETILÈ I OXIGEN SEMPRE S'UTILITZARAN EN POSICIÓ VERTICAL.
- S'ASSEGURARAN CONTRA CAIGUDES I COPS.



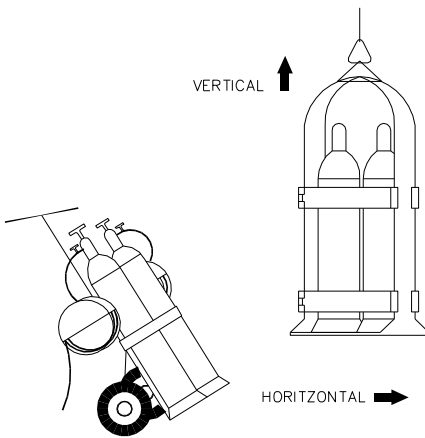
- PER EVITAR RETROCESSOS, CAL QUE L'EQUIP VAGI PROVEÏT DE VÁLVULES ANTIRETORN DE FLAMES.



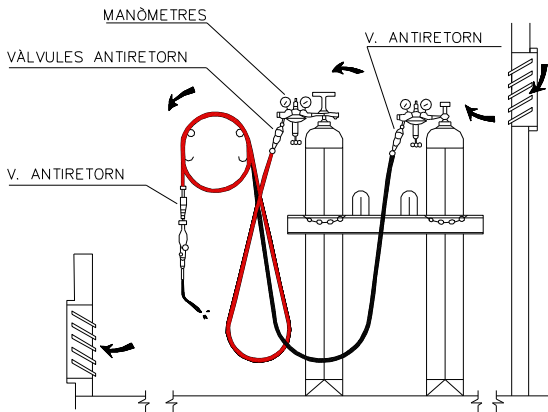
- NO HI HA D'HAVER A LES PROXIMITATS DE LES AMPOLLES, MATERIALS INFLAMABLES NI FONTS DE CALOR.



MAGATZEM

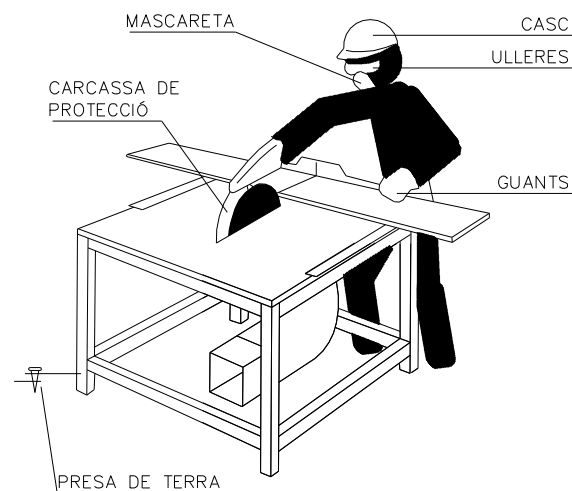


TRANSPORT

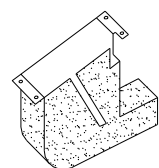


- EMMAGATZEMAR LES AMPOLLES EN POSICIÓ VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILAT I NO EXPOSADES AL SOL.
- VIGILAR LA POSSIBLE EXISTÈNCIA DE FUITES EN MÀNEGUES I AIXETES.
- LES MÀNEGUES ES RECOLLIRAN EN RODETS CIRCULARS.
- ELS ENCENEDORS ANIRAN PROVEÏTS DE VÁLVULES ANTIRETORN.

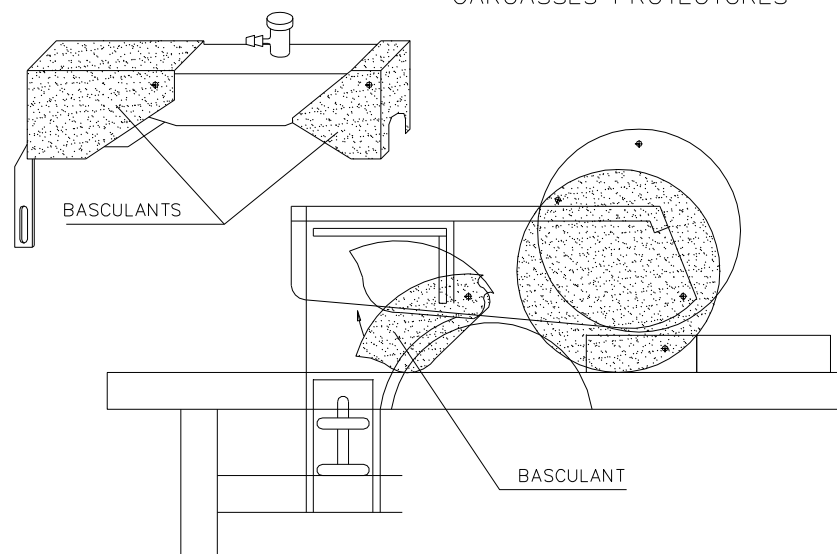
SERRA CIRCULAR



- HAN D'UTILITZAR-SE EMPENYEDORS ADEQUATS EN ELS TREBALLS EN QUÈ LA GRANDÀRIA DE LES PECES A TALLAR COMPROMETI LA SEGURETAT DE LES MANS DE L'OPERARI.
- AMB ELS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA HAN D'EXTREMAR-SE LES PRECAUCIONS EN QUANT A L'EQUILIBRAT I EMPENTA DE LA PEÇA, JA QUE SÓN FRÀGILS I TENEN GRAN FACILITAT PER AL TRENCAMENT.
- LA SERRA CIRCULAR ESTARÀ PROTEGIDA ENFRONT DE RISCOS ELÈCTRICS AMB INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASSOCIAT A PRESA DE TERRA.
- NOMÉS EL PERSONAL AUTORITZAT UTILITZARÀ LA SERRA.
- S'UTILITZARAN ELS SEGÜENTS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL: CASC, ULLERES DE SEGURETAT, MASCARETA I GUANTS.
- EL DISC PER LA SEVA BANDA POSTERIOR HA D'ESTAR TOTALMENT PROTEGIT.

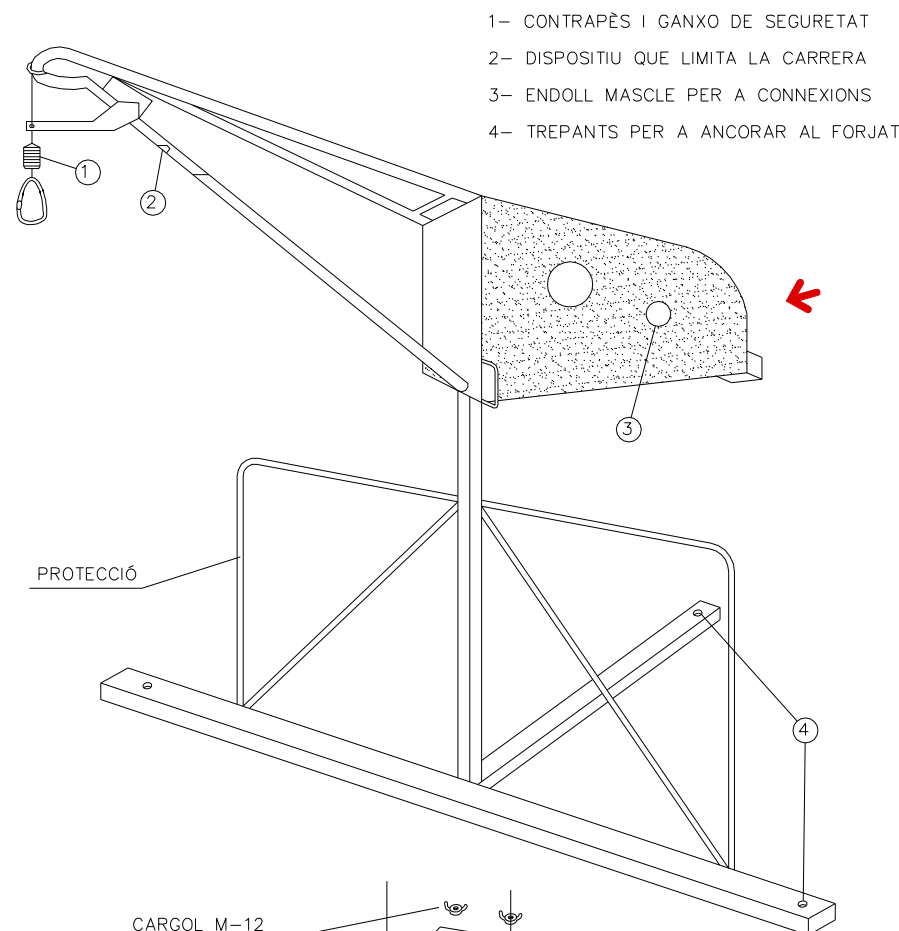
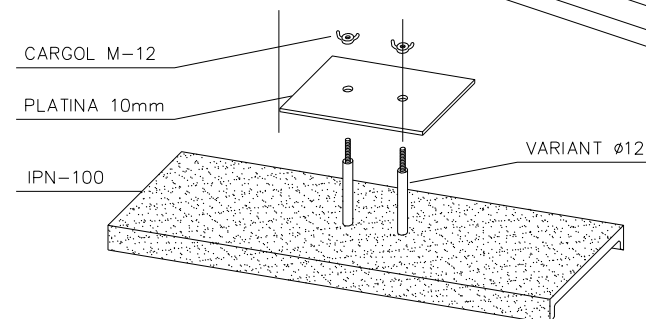


RESGUARD INFERIOR

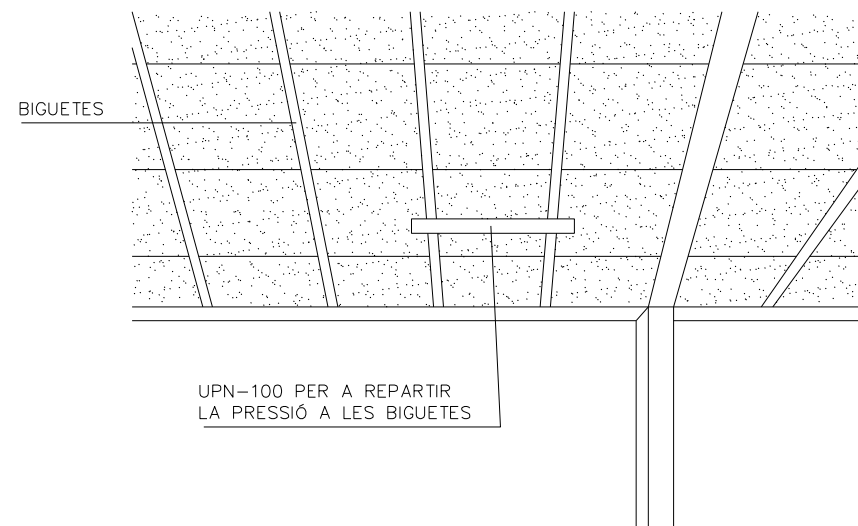


CARCASSES PROTECTORES

GRUETA

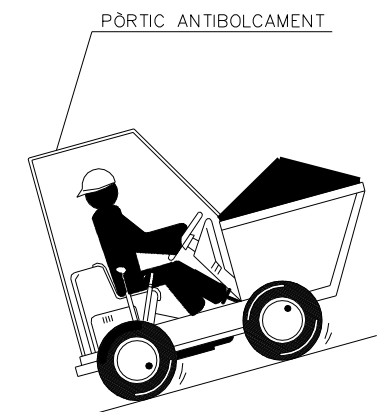


SUBJECCIÓ AL FORJAT



- EL QUADRE ELÈCTRIC D'ALIMENTACIÓ ESTARÀ DOTAT DE TERRA, PROTECCIÓ DIFERENCIAL I MAGNETOTÈRMICA.

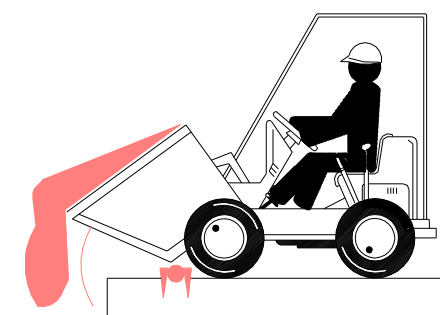
BOLQUET



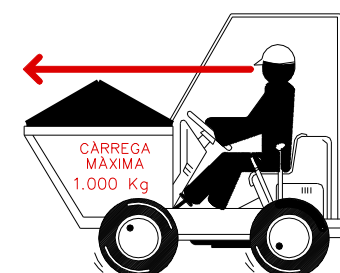
- AMB EL VEHICLE CARREGAT, LES RAMPES HAN DE BAIXAR-SE MARXA ENRERE.



- NO S'HA DE CIRCULAR A MÉS DE 20 km/h. LA CONDUCCIÓ ES FARÀ DE FORMA PRUDENT.

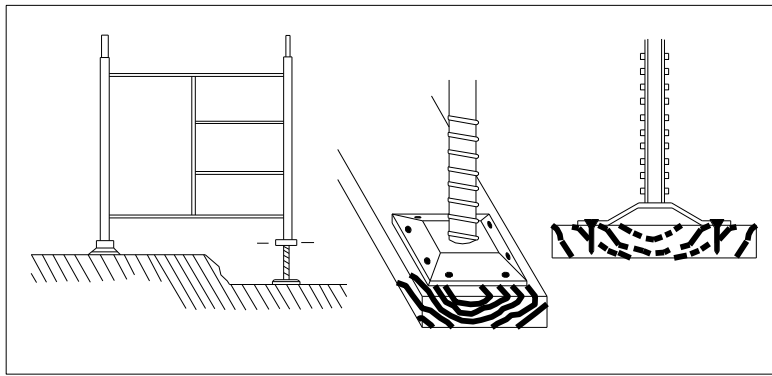


- COL·LOCAR UN TOPALL DE FINAL DE RECORREGUT PER A ABOCAR MATERIALS.

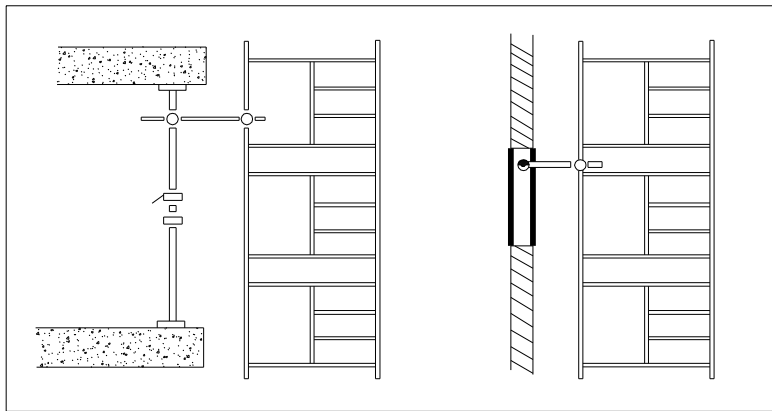


- EN CAP CAS SE SUPERARÀ LA CÀRREGA MÀXIMA. ES DISPOSARÀ LA CÀRREGA DE MANERA QUE GARANTEIXI L'ESTABILITAT DEL BOLQUET.
- LA CÀRREGA MAI DIFICULTARÀ LA VISIBILITAT DEL CONDUCTOR.

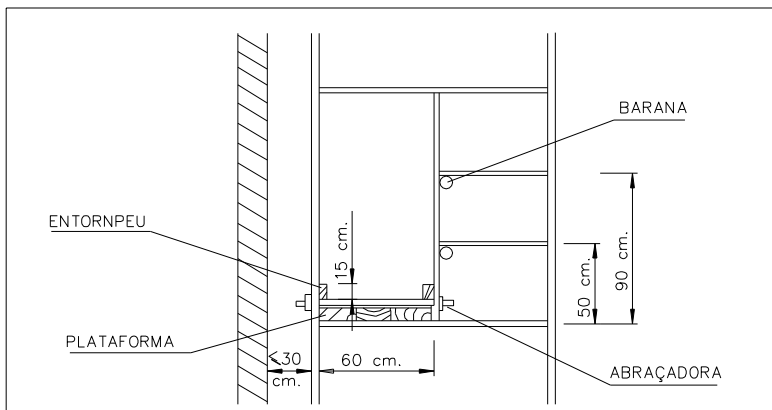
- EL BOLQUET NOMÉS SERA CONDUÏT PER PERSONAL AUTORITZAT.
- EL CONDUCTOR HAURÀ D'UTILITZAR CINTURÓ ANTIVIBRATORI.
- PER A CIRCULAR PER VIES PÚBLIQUES, ESTARAN PROVEÏTS DE LLUMS I DISPOSITIUS D'AVIS ACÚSTIC.
- RESTA ABSOLUTAMENT PROHIBIT EL TRANSPORT DE PERSONAL.



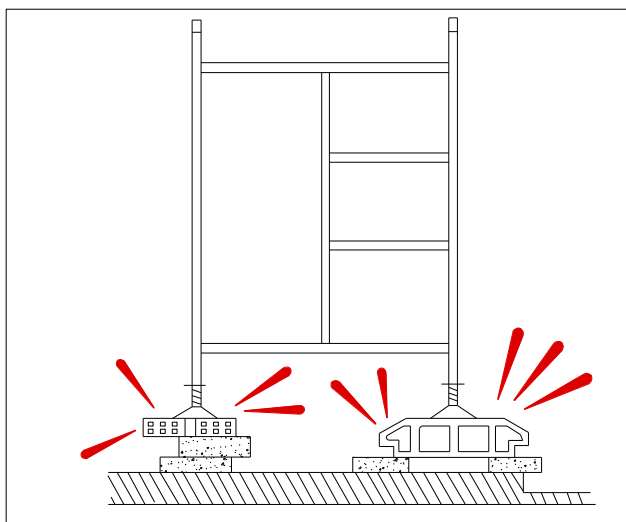
BÉ



BÉ



BÉ



MALAMENT

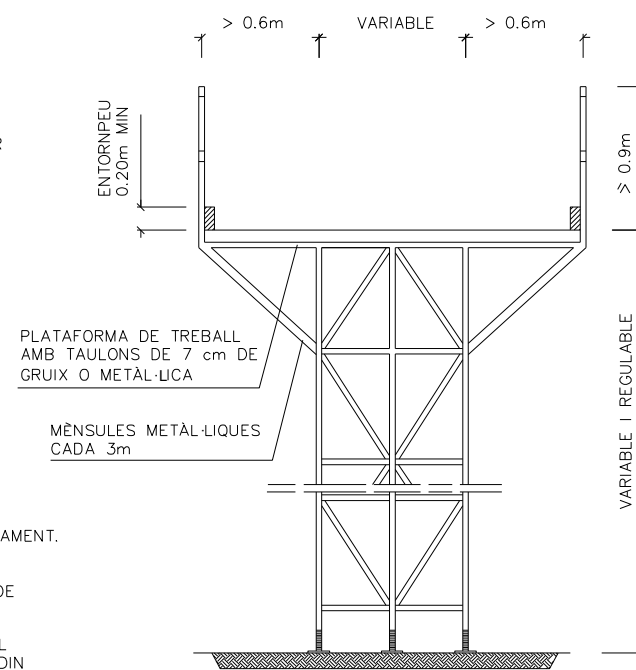
- ELS MÒDULS DE BASE ES RECOLZARAN SOBRE DORMENTS A BASE DE TAULONS.
- COL·LOCAR CARAGOLS DE NIVELLACIÓ.
- CLAVAR LES PLAQUES DE SUPORT DELS CARAGOLS ALS DORMENTS.
- NO ES COMENÇARÀ EL NIVELL SUPERIOR SENSE QUE L'INFERIOR S'HAGI DOTAT DE TOTS ELS ELEMENTS D'ESTABILITAT.
- NO ROMANDRE SOTA DE LA BASTIDA DURANT EL MUNTATGE.

- LES BASTIDES S'ENRIOSTARAN AL PARAMENT.
- TOTES LES UNIONS ENTRE PECES ES REALITZARAN COMPLINT LES NORMES DE MUNTATGE DEL MODEL ESCOLLIT.
- ES REVISARAN TOTS ELS CARGOLS DEL TRAM EXECUTAT OBSERVANT QUE QUEDIN BEN APRETATS ABANS DE CONTINUAR AMB ELS SUPERIORS.

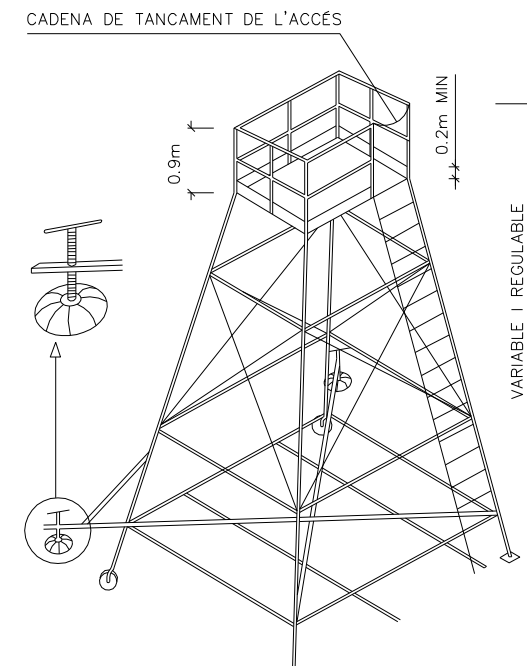
- PLATAFORMA: AMPLADA MÍNIMA 60 cm.
- ENTORNPEU: AMPLADA MÍNIMA 15 cm.
- BARANA: PASSAMANS: ALÇADA MÍNIMA 90 cm. LISTONS INTERMEDIS: 50 cm.
- DISTÀNCIA A PARAMENT IGUAL O MENOR A 30 cm. MUNTAR BARANA AL COSTAT DE LA FAÇANA SI LA DISTÀNCIA ÉS MAJOR.

PROHIBICIONS:

- NO RECOLZAR LA BASTIDA EN SUPLEMENTS TALS COM RAJOLES, BIDONS, ETC.
- NO FORMAR PLATAFORMES DE TREBALL EN CORONACIONS DE LA BASTIDA SENSE BARANES NI SÒCOL.
- DURANT RATXES DE VENT FORTES, NO ROMANDRE A LA BASTIDA.



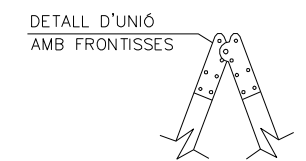
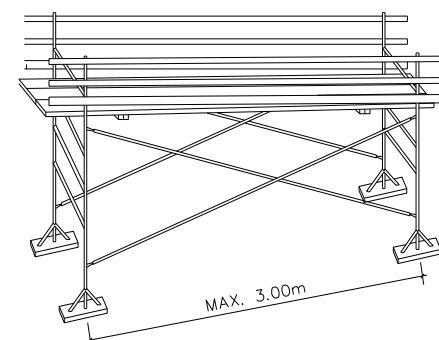
BASTIDA METÀL·LICA



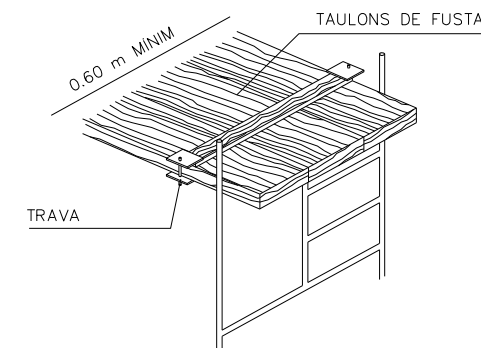
TORRETA

- ESCALES DE MÀ
- ESTARAN PROVEÏDES DE SABATES O ALTRES SISTEMES PER A EVITAR LLISCAMENTS.
- NO SUPERARAN L'ALTURA DE 5m (FINS A 7m AMB REFORÇOS ESPECIALS A LA SEVA ZONA CENTRAL).
- PUJAR I BAIXAR DE CARA A L'ESCALA.
- NO PORTAR CÀRREGUES SUPERIORS A 25 KG.
- COL·LOCAR L'ESCALA AMB LA INCLINACIÓ ADEQUADA.
- SOBREPASSARÀ 1 m ELS PUNTS SUPERIORS DE SUPORT.

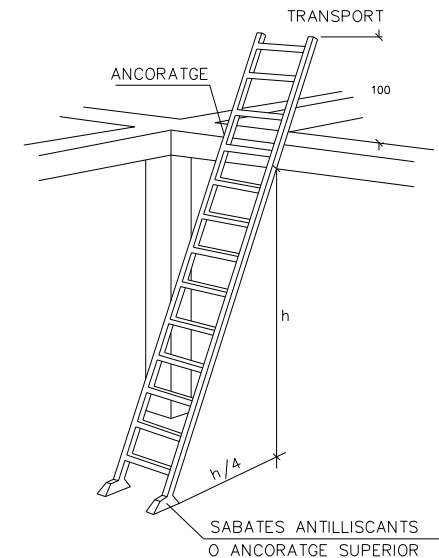
ESCALA METÀL·LICA



PLATAFORMES DE TREBALL METÀL·LIQUES



PLATAFORMA DE TREBALL



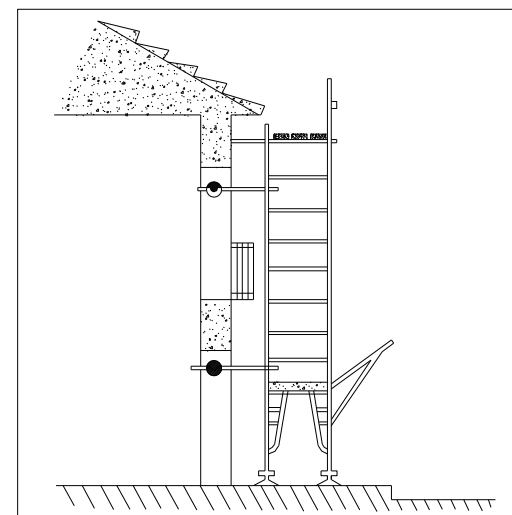
SABATES ANTILLISCANTS O ANCORATGE SUPERIOR



ESCALA DE TISORA

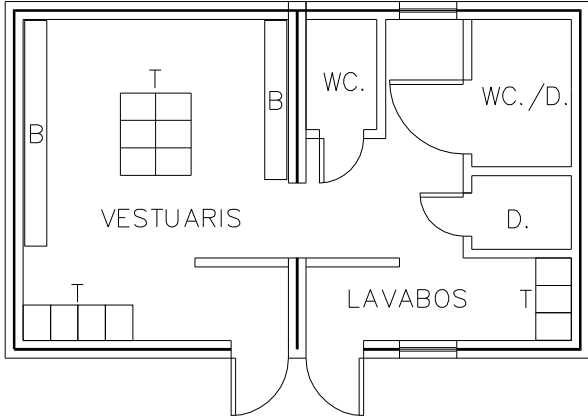
MANTENIMENT:

- EXERCIR UN CONTROL CONSTANT DE TOTS ELS ELEMENTS DEL MUNTATGE.
- FER UNA REVISIÓ ESPECIAL DESPRÉS D'UNA INTERRUPCIÓ PERLLONGADA DEL TREBALL.
- VIGILAR LES PLATAFORMES DE TREBALL I EVITAR QUE PUGUIN REL·LISCAR PELS MATERIALS QUE S'EMPREN O PER AGENTS CLIMÀTICS ADVERSOS.



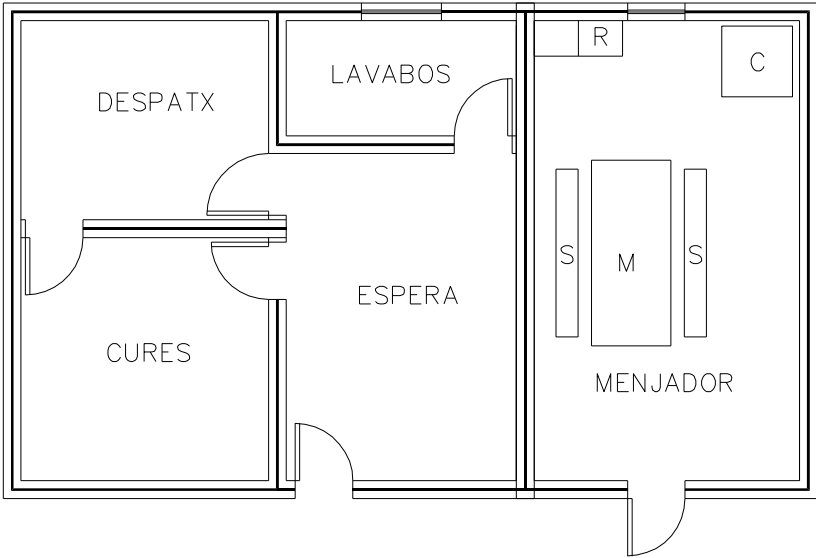
BÉ

INSTAL·LACIONS D’HIGIENE I BENESTAR. MÒDULS TIPUS



- LLEENDA
- T. TAQUILLA
 - B. BANC
 - D. DUTXA
 - L. LAVABO
 - C. CUINA
 - R. RENTAPLATS
 - M. TAULA
 - S. CADIRA

FARMACIOLA





PLANTA EIX DE LA RIERA
ESCALA 1:400

LLEGENDA	
	ZONA D'OBRA, DE TREBALL DE MAQUINÀRIA I DE TRÀNSIT



PLANTA EIX DE LA RIERA
ESCALA 1:400

ÍNDEX

1	OBJECTIUS.....	1
2	LEGISLACIÓ APLICABLE A L'OBRA	1
3	DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU.....	2
3.1	Promotor.....	2
3.2	Coordinador de Seguretat i Salut.....	2
3.3	Projectista.....	3
3.4	Director d'Obra	3
3.5	Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes	4
3.6	Treballadors Autònoms.....	6
3.7	Treballadors.....	6
4	OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA ADJUDICATARI	6
5	CONDICIONS TÈCNIQUES DELS MITJANS DE PROTECCIÓ I SALUT	7
5.1	Equips de protecció individual.....	7
5.2	Mitjans de protecció col·lectiva	8
5.3	Mitjans auxiliars, màquines i equips.....	9
5.4	Senyalització de l'obra	9
5.5	Instal·lacions provisionals i àrees auxiliars.....	10
5.6	Manteniment posterior del construït.....	11
6	NORMES D'OBLIGAT COMPLIMENT PER A LA PREVENCIÓ GENERAL DE RISCOS	11
6.1	Per oficis que intervenen	11
6.2	Per activitats previstes	12
6.3	Pels mitjans auxiliars, maquinària i eines.....	16
6.4	Per la instal·lació elèctrica provisional d'obra.....	21
6.5	Prevenició d'incendis en l'obra	22
7	EL PLA DE SEGURETAT I SALUT.....	22
7.1	Criteris de selecció, formació i funcions del personal de prevenció.....	22
7.2	Procediments per al control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut.....	24
7.3	Avaluació de decisió sobre les alternatives proposades pel Pla de Seguretat i Salut	26
7.4	Normes d'amidament, certificació i sancions aplicables	27

1 OBJECTIUS

El present Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut, és un document contractual d'aquesta obra que té per objecte:

- 1º Exposar totes les obligacions del Contractista adjudicatari amb respecte a aquest Estudi de Seguretat i Salut.
- 2º Concretar la qualitat de la prevenció decidida i el seu muntatge correcte.
- 3º Exposar les normes preventives d'obligat compliment en determinats casos o exigir al Contractista adjudicatari que incorpori al seu Pla de Seguretat i Salut, aquelles que no són pròpies del seu sistema de construcció per a aquesta obra.
- 4º Concretar la qualitat de la prevenció decidida per al manteniment posterior del construït.
- 5º Definir el sistema d'avaluació de les alternatives o propostes fetes pel Pla de Seguretat i Salut, a la prevenció continguda a aquest Estudi de Seguretat i Salut.
- 6º Fixar uns determinats nivells de qualitat de tota la prevenció que es preveu utilitzar, amb la fi de garantir el seu èxit.
- 7º Definir les formes d'efectuar el control de la posada en obra de la prevenció decidida i la seva administració.
- 8º Establir un determinat programa formatiu en matèria de Seguretat i Salut, que serveixi per a implantar amb èxit la prevenció dissenyada.

Tot això amb l'objectiu global d'aconseguir la realització d'aquesta obra, sense accidents ni malalties professionals, al complir els objectius fixats a la Memòria de Seguretat i Salut i que s'han d'entendre transcrits com a norma fonamental d'aquest document contractual.

2 LEGISLACIÓ APLICABLE A L'OBRA

Essent tan variades i àmplies les normes aplicables a la Seguretat i Salut en el Treball, s'establiran els principis que segueixen. En cas de diferència o discrepància, predominarà la de major rang jurídic, i predominarà la més moderna sobre la més antiga.

Són d'obligat compliment totes les disposicions que segueixen:

- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció (Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre) (BOE 25-10-1997)

- RD 773/1997, 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual (BOE 12-06-1197)
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció
- Reglament dels serveis de prevenció (Reial Decret 39/1997, de 17 de gener)
- Llei de Prevenció de Riscs Laborals (Llei 31/1995, de 8 de novembre)
- "Reglamento de Seguridad en las Máquinas" (Reial Decret 1495/1986, 25 de maig) (BOE 21-07-1986).
- "Norma sobre Señalización de Seguridad en los centros locales de trabajo" (Reial Decret 1403/1986, 9 de maig) (BOE 08-07-1986).
- Estatut dels Treballadors (Llei 8/1980 de 10 de març) (BOE 14-03-1980).
- Reglament d'Aparells Elevadors per a Obres (O.M. 23-05-1977) (BOE 17-06-1977).
- Reglamentació Electrotècnica per Baixa Tensió (Decret 2413/1972, 20 de setembre). Instruccions Complementàries (O.M. 31-10-1973).
- Comitès de Seguretat i Higiene en el Treball (Decret 423/1971 de 11 de març) (BOE 16-03-1971).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (O.M. 09-03-71) (BOE 16-03-1971).
- Pla Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball (O.M. 09-03-1971) (BOE 11-03-1971).
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (O.M. 28-08-1970) (BOE 5/7/8/9-09-1970).
- Reglament Tècnic de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió (Decret 3151/1968, 28 de novembre).
- Reglament dels Serveis Mèdics d'Empreses (O.M. 21-11-1959) (BOE 27-11-1959).
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball en la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (O.M. 20-05-1952) (BOE 15-06-1952).
- Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció.
- Altres disposicions oficials relatives a la Seguretat i Higiene i Medicina del Treball, que puguin afectar als treballadors que realitzin l'obra, a tercers o al medi ambient.

I totes aquelles Normes i Reglaments en vigor durant l'execució de les obres, que puguin no coincidir amb les vigents en el moment de la redacció de l'Estudi.

3 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.

3.1 Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

- 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.

- 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.

3.2 Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

- Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
 - a) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
 - b) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
- 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 previsible 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) :
 - a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
 - b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
 - a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
 - b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
 - c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
 - d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
 - e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
 - f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
 - g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
 - h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
 - i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
 - j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
- 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.

3.3 Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

- 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.

3.4 Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

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 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, eventuais 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 preceptius.

3.5 Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o

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 capacitat 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 i conforme amb la llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial Decret 1109/2007.
- 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:
 - a) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
 - b) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
 - c) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
 - d) Atendre les indicacions i complir les instruccions del

Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.

- 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, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- 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 prelatió 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 contractista ha de designar la presència de recursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006.
- 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 perjudicis 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 còpia 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 com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
- 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".

3.6 Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

- 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):
 - a) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
 - b) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

3.7 Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

- 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.

4 OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA ADJUDICATARI

- 1º Complir i fer complir a l'obra, totes les obligacions exigides per la legislació vigent de l'Estat Espanyol i les seves Comunitats Autònomes, referida a la seguretat i salut en el treball i concordants, d'aplicació a l'obra.
 - 2º Elaborar en el menor termini possible i sempre abans de començar l'obra, un Pla de Seguretat complint amb l'articulat del Reial Decret 1627/1997, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció. En dit Pla es respectarà el nivell de prevenció definit als documents d'aquest Estudi de Seguretat i Salut per a aquesta obra. Requisit sense el que no podrà ser aprovat.
 - 3º Incorporar al Pla de Seguretat i Salut, el "Pla d'Execució de l'obra" que es pensa seguir, incloent desglossades, les partides de seguretat amb la finalitat de poder realitzar-se a temps i de forma eficaç; per a això seguirà fidelment com model, el Pla d'Execució d'obra que es subministra.
 - 4º Presentar dit Pla de Seguretat i Salut, per a la seva aprovació, a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.
 - 5º Notificar a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, amb quinze dies d'antelació, la data en la que es pensa començar els treballs, amb la finalitat de poder programar les seves activitats i assistir a la signatura de l'acta de replanteig, doncs aquest document, és el que posa en vigència el contingut del Pla de Seguretat i Salut que s'aprovi.
 - 6º En el cas de que pogués existir alguna diferència entre els pressupostos de l'Estudi i el del Pla de Seguretat i Salut que presenti el Contractista adjudicatari, acordar les diferències i donar-les la solució més oportuna, amb l'autoria de l'Estudi de Seguretat i Salut abans de la signatura de l'acta de replanteig.
 - 7º Transmetre la prevenció convinguda al Pla de Seguretat i Salut aprovat, a tots els treballadors propis, subcontractistes i autònoms de l'obra i fer-les complir amb les condicions i prevenció en ell expressades.
 - 8º Lliurar a tots els treballadors de l'obra independentment de la seva afiliació empresarial principal, subcontractada o autònoma, els equips de protecció individual definits en aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars del Pla de Seguretat i Salut aprovat, per a que puguin usar-se de forma immediata i eficaç.
 - 9º Muntar a temps totes les proteccions col·lectives definides al Plec de Condicions Tècniques i Particulars del Pla de Seguretat i Salut aprovat, segons el contingut al Pla d'Execució d'obra; mantenir-la en bon estat, canviar-la de posició i retirar-la, amb el coneixement de que s'ha dissenyat per a protegir a tot els treballadors de l'obra, independentment de la seva afiliació empresarial principal, subcontractistes o autònoms.
 - 10º Muntar a temps segons el contingut al Pla d'Execució d'obra, contingut al Pla de Seguretat i Salut aprovat: les "instal·lacions provisionals per als treballadors". Mantenir-les en bon estat de confort i neteja; realitzar els canvis de posició necessaris, les reposicions del material fungible i la retirada definitiva, tenint en compte que es defineixen i calculen aquestes instal·lacions, per a ser utilitzades per tots els treballadors de l'obra, independentment de la seva afiliació empresarial principal, subcontractistes o autònoms.
 - 11º Complir fidelment amb l'expressat al Plec de Condicions Tècniques i Particulars del Pla de Seguretat i Salut aprovat, en l'apartat: "accions a seguir en cas d'accident laboral".
 - 12º Informar d'immediat dels accidents: lleus, greus, mortals o sense víctimes a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, tal com queda definit a l'apartat "accions a seguir en cas d'accident laboral".
 - 13º Disposar en apilament d'obra, abans de ser necessària la seva utilització, tots els articles de prevenció continguts i definits en aquest Estudi de Seguretat i Salut, en les condicions que expressament s'especificaran dins d'aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut.
 - 14º Col·laborar amb la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, en la solució tècnica preventiva, dels possibles imprevistos del projecte o motivats pels canvis d'execució decidits sobre la marxa, durant l'execució de l'obra.
 - 15º Incloure al Pla de Seguretat i Salut que presentarà per a la seva aprovació, les mesures preventives implantades a la seva empresa i que són pròpies del seu sistema de construcció, unides a les que es subministren per al muntatge de la protecció col·lectiva i equips, dins d'aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars, formaran un conjunt de normes específiques d'obligat compliment en l'obra.
 - 16º Composar al Pla de Seguretat i Salut, una declaració formal d'estar disposat a complir amb aquestes obligacions en particular i amb la prevenció i el seu nivell de qualitat, contingudes en aquest Estudi de Seguretat i Salut. Sense el compliment d'aquest requisit, no podrà ser atorgada l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut.
 - 17º Composar al Pla de Seguretat i Salut l'anàlisi inicial dels riscos tal com exigeix la Llei 31 de 8 de novembre de Prevenció de Riscos Laborals, per a que sigui conegut per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.
 - 18º Al llarg de l'execució de l'obra, realitzar i donar conta d'ell a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut així com l'anàlisi permanent de riscos al que com empresari està obligat per mandat de la Llei 31 de 8 de novembre de Prevenció de Riscos Laborals, amb la finalitat de conèixer-ho i prendre les decisions que siguin oportunes.
- ## 5 CONDICIONS TÈCNIQUES DELS MITJANS DE PROTECCIÓ I SALUT
- ### 5.1 Equips de protecció individual

5.1.1 Condicions generals

Com norma general, s'han escollit equips de protecció individual còmodes i operatius, per a evitar els rebuigs al seu ús per part dels treballadors. El pressupost contemplarà qualitats que en cap moment podran ser rebaixades, doncs anirà en contra d'aquest objectiu general. Per l'exposat s'especifica com condició expressa que: tots els "equips de protecció individual" utilitzables en aquesta obra, compliran les següents condicions generals:

- 1º Tindran la marca "CE" o, en el seu defecte i un cop autoritzats per aquesta autoria de Seguretat i Salut, serà necessari:
 - A. Que estiguin homologats "MT".
 - B. Que estigui en possessió d'una homologació equivalent de qualsevol dels Estats Membres de la Unió Europea.
 - C. Si no hagués la homologació descrita al punt anterior, seran admeses les homologacions equivalents dels Estats Units de Nord Amèrica.

De no complir-se en cadena, cap dels suposats expressats, s'ha d'entendre que aquest equip de protecció individual està expressament prohibit per al seu ús a aquesta obra.
- 2º Els equips de protecció individual, tenen autoritzat el seu ús durant el seu període de vigència. Arribant a la data de caducitat, es constituirà un apilament ordenat, que serà revisat per la Direcció Facultativa de Seguretat, per a que autoritzi la seva eliminació de l'obra.
- 3º Tot equip de protecció individual en ús que estigui deteriorat o trencat, serà reemplaçat d'immediat, restant constància en l'oficina d'obra del motiu del canvi i el nom de l'empresa i de la persona que rep el nou equip de protecció individual, per a donar la màxima serietat possible a la utilització d'aquestes proteccions.

Tanmateix, s'investigaran els abandonaments d'aquests equips de protecció, per a raonar amb el usuari i fer-los veure la importància que realment tenen per a ells.
- 4º Els equips de protecció individual, amb les condicions expressades, han estat valorats segons les fórmules de càlcul de consums d'equips de protecció individual, en coherència amb les utilitzades pel grup d'empreses SEOPAN., subministrats en al Manual per a Estudis i Plans de Seguretat i Salut Construcció del INSHT.; per consegüent, s'entenen valorades totes les utilitzables pel personal i comandaments del contractista principal, subcontractistes i autònoms si els hagués.
- 5º Si el Contractista adjudicatari varia la previsió de treballadors calculada a la memòria d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, resta obligat a presentar al seu Pla de Seguretat i Salut els càlculs realitzats. Aquesta presentació tindrà un aspecte clar i semblant al que es subministra a la memòria esmentada.

5.2 Mitjans de protecció col·lectiva

5.2.1 Condicions generals

A la memòria d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, s'han definit els mitjans de protecció col·lectiva. El Contractista adjudicatari és el responsable de que a l'obra, compleixin tots ells, amb les següents condicions generals:

- 1º La protecció col·lectiva d'aquesta obra, ha estat dissenyada als Plànols de Seguretat i Salut. El Pla de Seguretat i Salut els respectarà fidedignament, excepte si existís una proposta diferent prèviament aprovada.
- 2º Les possibles propostes alternatives que es presenten al Pla de Seguretat i Salut, requereixen per a poder ser aprovades, justificació raonada i una representació tècnica de qualitat en forma de plànols d'execució d'obra.
- 3º Les proteccions col·lectives d'aquesta obra, estaran en apilament disponible per a ús immediat, dos dies abans de la data decidida per al seu muntatge, segons el previst al Pla d'Execució d'Obra.
- 4º Seran noves, a estrenar, si els seus components tenen caducitat d'ús reconeguda, o si així s'especifica al seu apartat corresponent dins d'aquest "Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut". Idèntic principi al descrit s'aplicarà als components de fusta.
- 5º Abans de ser necessari el seu ús, estaran en apilament real a l'obra amb les condicions idònies d'emmagatzemament per a la seva bona conservació. Seran examinades per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, per a comprovar si la seva qualitat es correspon amb la definida en aquest Estudi de Seguretat i Salut o amb la del Pla de Seguretat i Salut que arribi a aprovar-se.
- 6º Seran instal·lades prèviament a l'inici de qualsevol treball que requereixi el seu muntatge. Resta prohibida la iniciació d'un treball o activitat que requereixi protecció col·lectiva, fins que aquesta estigui muntada per complet en l'àmbit del risc que neutralitza o elimina.
- 7º El Contractista adjudicatari, queda obligat a incloure i subministrar al seu "Pla d'Execució d'Obra", la data de muntatge, manteniment, canvi d'ubicació i retirada de cadascuna de les proteccions col·lectives que es contenen a aquest Estudi de Seguretat i Salut, seguint l'esquema del Pla d'Execució d'Obra que subministrarà inclòs als documents tècnics esmentats.
- 8º Serà desmuntada d'immediat, tota protecció col·lectiva en ús en la que s'apreciïn deterioraments amb minva efectiva de la seva qualitat real. Es substituirà a continuació el component deteriorat i es tornarà a muntar la protecció col·lectiva una vegada resolt el problema. Entre tant es realitza aquesta operació, es suspendran els treballs protegits pel tram deteriorat i s'aïllarà de forma eficaç la zona per a evitar accidents. Aquestes operacions restaran protegides mitjançant l'ús d'equips de protecció individual.

- 9º Durant la realització de l'obra, pot ser necessari variar el tipus o la disposició de la instal·lació de la protecció col·lectiva prevista al Pla de Seguretat i Salut aprovat. Si això ocorre, la nova situació serà definida als plànols de Seguretat i Salut, per concretar exactament la nova disposició o forma de muntatge. Aquests Plànols hauran de ser aprovats per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.
- 10º Les proteccions col·lectives projectades en aquest treball, estan destinades a la protecció dels riscos de tots els treballadors i visitants de l'obra; és a dir: treballadors de l'empresa principal, els de les empreses subcontractistes, empreses col·laboradores, treballadors autònoms i visites dels tècnics de Direcció d'Obra o de la Propietat, així com visites de les inspeccions d'organismes oficials o de convidats per diverses causes.
- 11º El Contractista adjudicatari, en virtut de la legislació vigent, està obligat al muntatge, manteniment en bon estat i retirada de la protecció col·lectiva pels seus medis o mitjançant subcontractació, responent davant la Propietat de l'Obra, segons les clàusules penalitzadores del contracte d'adjudicació d'obra i del Plec de Condicions Tècniques i Particulars del projecte.
- 12º El muntatge i ús correcte de la protecció col·lectiva definida en aquest Estudi de Seguretat i Salut, és preferible a l'ús d'equips de protecció individual per a defensar-se d'idèntic risc; en conseqüència, no s'admetrà el canvi d'ús de protecció col·lectiva pel d'equips de protecció individual.
- 13º El Contractista adjudicatari, queda obligat a conservar en la posició d'ús prevista i muntada, les proteccions col·lectives que fallen per qualsevol causa, fins que es realitzi la investigació amb l'assistència expressa de la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut. En cas de fallada per accident de persona o persones, es procedirà segons les normes legals vigents, avisant a més a més sense demora, immediatament, després d'ocórrer els fets, a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

5.2.2 Instal·lació i ús de les proteccions col·lectives

Dins l'apartat corresponent de cada protecció col·lectiva, que s'inclouen als diversos apartats del text següent, s'especifiquen les condicions tècniques d'instal·lació i ús, junt amb la seva qualitat, definició tècnica de la unitat i les normes d'obligat compliment que s'han creat per a que siguin complides pels treballadors que han de muntar-les, mantenir-les, canviar-les de posició i retirar-les.

El Contractista adjudicatari, recollirà obligatòriament al seu "Pla de Seguretat i Salut", les condicions tècniques i demés especificacions esmentades a l'apartat anterior. Si el Pla de Seguretat i Salut presenta alternatives a aquestes previsions, ho farà amb idèntica composició i format, per a facilitar la seva comprensió i en el seu cas, la seva aprovació.

5.3 Mitjans auxiliars, màquines i equips

Es prohibeix el muntatge dels medis auxiliars, màquines i equips, de forma parcial; és a dir, ometent l'ús d'algun o varis dels components amb els que es comercialitzen per a la seva funció.

L'ús, muntatge i conservació dels medis auxiliars, màquines i equips, es farà seguint estrictament les condicions de muntatge i utilització segura, contingudes al manual d'ús editat pel seu fabricant.

Tots els medis auxiliars, màquines i equips a utilitzar en aquesta obra, tindran incorporats el seus propis dispositius de seguretat exigibles per aplicació de la legislació vigent. Es prohibeix expressament la introducció al recinte de l'obra, de medis auxiliars, màquines i equips que no compleixin la condició anterior.

Si el mercat dels medis auxiliars, màquines i equips, ofereix productes amb la marca "CE", el Contractista adjudicatari, al moment d'efectuar l'estudi per a presentació de l'oferta d'execució de l'obra, els ha de tenir presents i intentar incloure'ls, per que són per si mateixos, més segurs que els que no la posseeixin.

5.4 Senyalització de l'obra

5.4.1 Senyalització de riscos en el treball

Aquesta senyalització complirà amb el contingut del Reial Decret 485 de 14 d'abril del 1997. Desenvolupa els preceptes específics sobre senyalització de riscos en el treball segons la Llei 31 de 8 de novembre del 1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

A les "literatures" dels amidaments i pressupost, s'especifiquen: el tipus, model, tamany i material de cadascun dels senyals previstos per a ser utilitzats en l'obra. Aquests textos han de tenir-se per transcrits a aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars, com normes d'obligat compliment.

Seràn noves i amb la finalitat d'economitzar costos s'escullen i valoren els models adhesius en tres tamany comercialitzats: petit, mitjà i gran.

Senyal de riscos al treball normalitzada segons el Reial Decret 485 del 1977 de 14 d'abril.

Amb la finalitat de no augmentar innecessàriament el text d'aquest Plec de Condicions de Seguretat i Salut, s'han de tenir per transcrits en ell, les literatures dels amidaments referents a la senyalització de riscos en el treball. La seva reiteració és innecessària.

5.4.2 Normes per al muntatge dels senyals

- 1º Els senyals s'ubicaran segons el descrit als plànols.

- 2º Al Pla de Seguretat que redacti el Contractista es preveurà la mobilitat dels senyals, en funció de l'evolució de l'obra.
- 3º Els senyals romandran cobertes per elements opacs quan el risc, recomanació o informació que anuncien sigui innecessari i no convingui per qualsevol causa la seva retirada.
- 4º S'instal·laran als llocs i a les distàncies que s'indiquen als plànols específics de senyalització.
- 5º Es mantindrà permanentment un tall de neteja i manteniment de senyals, que garanteixi la seva eficàcia.

- 3º Els senyals romandran cobertes per elements opacs quan el risc, recomanació o informació que anuncien sigui innecessari i no convingui per qualsevol causa la seva retirada.
- 4º S'instal·laran als llocs i a les distàncies que s'indiquen als plànols específics de senyalització vial.
- 5º Es mantindrà permanentment un tall de neteja i manteniment de senyals, que garanteixi l'eficàcia de la senyalització vial instal·lada.
- 6º En qualsevol cas i malgrat el previst als plànols de senyalització vial, es tindran en compte els comentaris i possibles recomanacions que facin les autoritats municipals al llarg de la realització de l'obra.

5.4.3 Normes per als muntadors de la senyalització d'obra

Es donaran instruccions concretes als muntadors dels senyals, per a que puguin realitzar el muntatge amb absoluta eficàcia. En cas de que aquesta operació comporti riscos, se'ls dotarà dels equips necessaris per a evitar possibles accidents. Se'ls farà signar un rebut de recepció, tant de les instruccions com dels equips, que restarà arxivat a disposició de la Direcció Facultativa de Seguretat i en el seu cas, de l'Autoritat Laboral.

5.4.4 Senyalització vial

Aquesta senyalització complirà amb el nou "Codi de la Circulació" i amb el contingut de la "Norma de carreteres 8.3-IC, senyalització, balisament, defensa, neteja i acabament d'obres fixes fora de poblat" promulgada pel "Ministerio de Fomento".

Encara que la norma 8.3-IC està prevista per a obres fora de poblat, a aquest Plec s'assumeix la tipologia dels senyals recollides en ella per a les obres objecte del present Projecte.

A les "literatures" dels amidaments i pressupost, s'especificaran: el tipus, model, tamany i material de cadascun dels senyals previstos per a ser utilitzats en l'obra. Aquests textos s'han de tenir per transcrits a aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars com característiques d'obligat compliment.

5.4.5 Normes per al muntatge dels senyals

- 1º No s'instal·laran en els passeigs o voreres, doncs això constituiria un obstacle fix temporal per a la circulació.
- 2º Queda prohibit immobilitzar-les amb pedres apilades o amb materials solts, s'instal·laran sobre peus drets metàl·lics i trípodes.

5.5 Instal·lacions provisionals i àrees auxiliars

5.5.1 Condicions generals

Aquests serveis resten resolts mitjançant la instal·lació de mòduls metàl·lics prefabricats comercialitzats en xapa emparedada amb aïllament tèrmic i acústic, muntats sobre soleres lleugeres de formigó que garantiran la seva estabilitat i bon anivellament. Els plànols i les "literatures" i contingut dels amidaments, aclareixen les característiques tècniques que han de reunir aquests mòduls, la seva ubicació i instal·lació. Es considera unitat d'obra de seguretat, la seva recepció, instal·lació, manteniment, retirada i demolició de la solera de cimentació.

Aquestes instal·lacions estaran disposades segons el detall dels plànols d'aquest Estudi de Seguretat i Salut i reuniran les següents característiques:

5.5.2 Obra civil

- Cimentació de formigó en massa de 200 Kg (HM-20) de ciment "portland".
- Mòduls metàl·lics comercialitzats en xapa metàl·lica aïllant pintada contra la corrosió. S'han previst en l'opció de lloguer mensual, contenint la distribució i instal·lacions necessàries expressades al quadre informatiu. Dotats de la fusteria metàl·lica necessària per a la seva ventilació, amb cristalls simples a les finestres, que a l'hora, estaran dotades amb fulls practicables de corredora sobre guies metàl·liques, tancades mitjançant tanques de pressió per mordassa simple.
- Fusteria i portes de pas formades per cercols directes per a mampara i fulls de pas de fusta, sobre quatre perns metàl·lics. Els fulls de pas de les comunes i dutxes, seran de les de tipus esquinçat a 50 cm, sobre el paviment. Les portes d'accés tindran pany amb clau.

5.5.3 Instal·lacions

- Mòduls dotats d'instal·lació, de fontaneria per a aigua calenta i freda i desguassos, amb les oportunes aixetes, claveguerons, desguassos, aparells sanitaris i dutxes. Totes les conduccions seran previstes en "PVC".
- També disposen d'instal·lació elèctrica des del quadre de distribució, dotat dels interruptors magnetotèrmics i diferencial de 30 mA; distribuïda amb mànega contra la humitat i dotada de fil de presa de terra. Es calcula un endoll per a cada dos lavabos.

5.5.4 Escomeses

Es realitzaran als punts disponibles més propers del lloc de treball. Les condicions tècniques i econòmiques considerades en aquest Estudi de Seguretat i Salut, són les mateixes que les assenyalades per a l'ús d'aquests serveis al Plec de Condicions Tècniques i Particulars del projecte de l'obra o del contracte d'adjudicació.

El subministrament d'energia elèctrica al començament de l'obra i abans de que es realitzi l'oportuna escomesa elèctrica de l'obra, es realitzarà mitjançant la posada en funcionament d'un grup electrògen generador trifàsic, accionat per un motor de gasoil. Se'l considera un mitjà auxiliar necessari per a l'execució de l'obra, conseqüentment no es valora al pressupost de seguretat. L'escomesa d'aigua potable, es realitzarà a la canonada de subministrament especial per a l'obra, que té idèntic tractament econòmic que el descrit al punt anterior.

5.6 Manteniment posterior del construït

Les condicions tècniques que han de complir les proteccions decidides per al manteniment posterior del construït ja especificats a la memòria seran els mateixos que les descrites a les proteccions de l'obra.

6 NORMES D'OBLIGAT COMPLIMENT PER A LA PREVENCIÓ GENERAL DE RISCOS

6.1 Per oficis que intervenen

6.1.1 Ofici de Paleta

Les condicions prèvies que ha de reunir el tall són:

- Mantenir els buits existents al sòl protegits en prevenció de caigudes.
- Els petits buits per a instal·lacions es destaparan per al seu aplomat. Una vegada realitzada aquesta operació s'executarà el tancament definitiu del buit, en prevenció de riscos per absència de proteccions.
- Els buits estaran constantment protegits, les proteccions deteriorades es repararan immediatament o es substituiran per altres en bon estat.

- On existeixi perill de caiguda d'alçada, s'instal·laran les senyalitzacions de "PERILL DE CAIGUDA DES D'ALÇADA" i "OBLIGATORI UTILITZAR CINTURÓ DE SEGURETAT", assenyalant als plànols la posició dels senyals.
- S'il·luminaran convenientment totes les zones a les que s'hagi de treballar, si s'ha d'utilitzar portàtils, estaran alimentats a 24 volts en prevenció de risc elèctric.
- Es retiraran les runes de les zones de treball diàriament.
- Els accessos a les zones de treball seran sempre segurs, prohibint els ponts mitjançant un tauló.
- Estarà prohibit el balanceig de les càrregues suspeses.
- S'hissaran els materials ceràmics sense treure els embolcalls amb els que es subministren de fàbrica (fleix, embolcall de PVC, etc.).
- S'hissaran els materials solts apilats ordenadament a l'interior de plataformes emplintades.
- Es desmuntaran les proteccions perimetrals únicament per a introduir els materials, reposant-les immediatament després de realitzada la descàrrega.
- S'indicaran les zones d'apilament de materials.
- Es prohibirà llençar enderrocs.
- Els taulons es carregaran a l'espatlla de tal forma que al caminar l'extrem que va per davant es trobi per sobre de l'alçada del casc de qui el transporta.
- S'utilitzaran màscares de respiració als llocs en els que es pot produir pols ambiental.

6.1.2 Electricistes i instal·ladors

- Al magatzem per a apilament de material elèctric s'ubicarà al lloc senyalat als plànols.
- A la fase d'obra d'obertura i tancament de rases es tindrà cura l'ordre i la neteja de l'obra, per a evitar els riscos de trepitjades i ensopegades.
- El muntatge d'aparells elèctrics (magnetotèrmics, disjuntors, etc.) serà executat sempre per personal especialista, en prevenció dels riscos per muntatges incorrectes.
- La il·luminació als talls no serà inferior als 100 lux, mesurats a 2 m del terra.

- La il·luminació mitjançant portàtils s'efectuarà utilitzant "portalàmpades estancs amb mànec aïllant" i reixa de protecció de la bombeta, alimentats a 24 volts.
- Es prohibeix el connexionat de cables als quadres de subministrament elèctric d'obra sense la utilització de les clavilles mascle - femella.
- Les escales de ma a utilitzar, seran del tipus de "tisora", dotades amb sabates antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per a evitar els riscos per treballs realitzats sobre superfícies insegures i estretes.
- Es prohibeix la formació de bastides utilitzant escales de ma a mode de cavallets, per a evitar riscos per treballs sobre superfícies insegures i estretes.
- La realització del cablejat, colgada i connexió de la instal·lació elèctrica de l'escala, sobre escales de ma (o bastides sobre cavallets), s'efectuarà una vegada protegit el buit de la mateixa amb una xarxa horitzontal de seguretat, per a eliminar el risc de caiguda des d'alçada.
- La instal·lació elèctrica en terrasses, tribunes, balcons, bolcades, etc, sobre escales de ma (o bastides amb cavallets), s'efectuarà un cop instal·lada una xarxa tensa de seguretat entre les plantes "sostre" i la de recolzament a la que s'executen els treballs, per a eliminar el risc de caiguda des d'alçada.
- Es prohibeix en general a aquesta obra, la utilització d'escales de ma o de bastides sobre cavallets, en llocs amb risc de caiguda des d'alçada durant els treballs d'electricitat, si abans no s'han instal·lat les proteccions de seguretat adequades.
- L'eina a utilitzar pels electricistes instal·ladors, estarà protegida amb material aïllant normalitzat contra els contactes amb l'energia elèctrica.
- Les eines dels instal·ladors elèctrics amb l'aïllament deteriorat seran retirades i substituïdes per altres en bon estat, de forma immediata.
- Per a evitar la connexió accidental a la xarxa, de la instal·lació elèctrica, l'últim cablejat que s'executarà serà el que va del quadre general al de la "companyia subministradora" guardant en lloc segur els mecanismes necessaris per a la connexió, que seran els últims en instal·lar-se.
- Les proves de funcionament de la instal·lació elèctrica seran anunciades a tot el personal de l'obra abans de ser iniciades, per a evitar accidents.
- Abans de fer entrar en càrrega a la instal·lació elèctrica, es farà una revisió en profunditat de les connexions de mecanismes, proteccions i entroncaments dels quadres generals elèctrics directes o indirectes, d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

6.2 Per activitats previstes

6.2.1 Abocament directe de formigons mitjançant canaleta

- Abans d'iniciar el formigonat revisar el perfecte estat i estabilitat dels encofrats.
- L'abocament del formigó es farà per tongades regulars evitant sobrecarregar puntals que puguin deformar-se o rebentar l'encofrat.
- Detenir el formigonat si es detecta algun fallo en l'encofrat.
- La maniobra d'abocament la dirigirà un capatàs que evitarà que es realitzin maniobres perilloses.
- Instal·lar topalls de final de recorregut per als camions formigonera.
- Prohibir que els operaris es situïn darrera el camió formigonera durant el retrocés.

6.2.2 Treballs en proximitat de línies elèctriques soterrades

- Es treballarà sempre sota el control d'algun tècnic de la companyia propietària de la línia.
- Si la línia està soterrada es mantindrà una distància de seguretat de 0,50 m.
- En cas de trobar una conducció no prevista, prendre les següents mesures:
 - . Suspendre els treballs d'excavació propers a la conducció.
 - . Avisar a la companyia propietària de la línia.
- En tot cas, si això no fos possible, sota control d'un tècnic capacitat, actuar de la següent manera:
 - . Descobrir la conducció sense deteriorar-la i amb molta precaució.
 - . Protegir la conducció per a evitar deterioraments.
 - . No desplaçar els cables fora de la seva posició, ni tocar, recolzar-se o passar sobre ells al verificar la instal·lació.
 - . Tant si es detecta la línia deteriorada com si es produeix un trencament pels treballs d'excavació, es paraitzaran els treballs, s'impedirà l'accés de personal a la zona, s'intentarà avisar a la companyia propietària i, si això no fos possible, s'avisarà a les autoritats competents.
 - . Si una màquina excavadora entra en contacte amb alguna part metàl·lica de la mateixa, amb una línia elèctrica en tensió, el conductor haurà de romandre a la cabina fins que no existeixi perill.

6.2.3 Replens de terres en general

- Quan una màquina de moviment de terres estigui treballant, no es permetrà l'accés al terreny compres en el seu radi de treball, si romandre estàtica, es senyalarà la seva zona de perillositat actuant-se en el mateix sentit.
- No s'abandonarà la màquina sense haver deixat abans reposada al sòl la cullera o la pala, aturat el motor, treta la clau de contacte i posat el fre.
- No es permetrà el transport de persones sobre aquestes màquines.
- Aniran equipades amb extintor.
- No es procedirà a reparacions sobre la màquina amb el motor en marxa.
- Davant la presència de conductors elèctrics sota tensió, s'impedirà l'accés de la màquina a punts on pogués entrar en contacte amb ells.
- Diàriament s'inspeccionarà el motor, frens, direcció, xassís, sistema hidràulic, transmissions i pernys, llums i neumàtics o cadenes, donant compte del seu estat al cap d'obra.
- Les passarel·les i graons d'accés per a conducció o manteniment romandran netes de greix, fang i oli.
- Es senyalitzarà amb topalls de seguretat el lloc d'aproximació màxim a la vora del tall de rasa o de buidat per a les operacions de càrrega o descàrrega indirectament o per basculació.
- Expressament queda prohibit el transport de persones sobre els motovolquets autopulsats (dumpers), amb excepció del conductor. Se'ls instal·larà plaques de límit de velocitat màxima (40 Km/h).
- Queden prohibits els apilaments de terra i/o materials a la vora d'excavacions.
- Totes les vores d'excavació efectuades quedaran senyalitzades a un mínim de 2 m del tall del terreny, quedant prohibida l'estada o el pas de persones al tros de terreny intermig.
- Els camins de circulació interna es senyalitzaran amb claredat per a evitar cops o rascades, posseiran el pendent màxim autoritzat pel fabricant per a la màquina que menor pendent admeti.
- No es realitzaran ni amidaments ni replanteigs a les zones on estiguin treballant màquines, fins que estiguin aturades.
- Els dumpers hauran de ser conduïts per una persona proveït del preceptiu carnet de conduir classe B.

- Es prohibeix sobrepassar les càrregues màximes especificades de cada equip de transport.
 - Als dumpers es prohibeix les càrregues que impedeixin la correcta visió del conductor i el remuntat de pendents sota càrrega s'efectuarà sempre marxa enrere, per a evitar pèrdues d'equilibri o bolcada.
 - Tota la maquinària emprada haurà d'estar en perfectes condicions d'ús. L'empresa es reserva el dret d'admissió a l'obra en funció de la posada al dia de la documentació oficial del vehicle.
 - Als camions, les càrregues es repartiran sobre la capsa amb suavitat, evitant descàrregues brusques que desnivellin l'horitzontalitat de la càrrega.
 - Al transportar s'evitarà que la càrrega superi un pendent ideal en tot el contorn del 5%.
 - Per a evitar la projecció de partícules, no emplenar la cullera a vessar ni fer moviments bruscos ni treballs amb el vent en contra.
 - Els riscos d'incendi i explosió els tindran en compte revisant periòdicament els sistemes elèctrics i davant la presència de combustibles es col·locarà el rètol "NO FUMAR".
- També s'analitzarà la presència de conduccions de gas, i es procedirà al balisament i senyalització del seu traçat.
- El manteniment periòdic de motors i escapes i el mantenir la cabina tancada pal·liaran els efectes del soroll.
- En aquest sentit no s'arrossegaran culleres o fulles pel terra.
- Es procurarà emprar seients anatòmics per a atenuar les vibracions.
 - El reg periòdic i moderat de la zona de treball i el mantenir la cabina de conducció tancada evitarà l'exposició a la pols.
 - Per a evitar cremades, els canvis d'oli es faran sempre en fred i els hidràulics es buidaran abans de manipular en ells.
 - No es manipularan les bateries sense la utilització de guants per a evitar lesions. Amb líquids corrosius s'hauran d'emprar ulleres i guants.

6.2.4 Conductor de camió

- Si no ha manegat abans un vehicle de la mateixa marca i model, sol·licitar la instrucció adequada.

- Abans de pujar-se a la cabina per a engegar, s'inspeccionarà el vehicle al voltant i per sota, per si hagués alguna anomalia.
- Fer sonar el clàxon immediatament abans d'iniciar la marxa.
- Comprovar els frens després d'un rentat o d'haver travessat zones amb aigua.
- No circular per la vora d'excavacions o talussos.
- No circular mai en punt mort.
- Mai circular massa pròxim al vehicle que el precedeixi.
- Mai transportar passatgers fora de la cabina.
- Baixar el basculant immediatament després d'efectuar la descàrrega, evitant circular amb ell aixecat.
- Si s'ha d'inflar un pneumàtic, situar-se a un costat, fora de la possible trajectòria del cercol si sortís projectat.
- No realitzar revisions o reparacions amb el basculant aixecat sense haver-lo calçat prèviament.
- Realitzar totes les operacions que l'afectin reflectides a la Norma de Manteniment.

6.2.5 Conductor de motovolquet

- Utilitzar l'equip de protecció personal que se l'assigni.
- Comunicar al seu superior qualsevol anomalia que observi i anotar-la al parte de treball.
- Circular a velocitat moderada, en funció de la càrrega transportada i de l'estat del paviment.
- Si l'encesa és amb maneta, al efectuar aquèlla, donar l'estrebada cap a dalt.
- Prohibit transportar persones.
- Prohibit transportar càrregues que puguin impedir la visibilitat.
- Prohibit transportar càrregues que sobresurtin de la capsula.
- Per a descàrregues a un nivell inferior, col·locar topalls a la vora i baixar del vehicle, previ frenat del mateix.

- Mai fer operacions de manteniment, reparació o neteja amb el motor en marxa.

6.2.6 Conducció pales carregadores

- Si no ha manegat mai una màquina de la mateixa marca i tipus, sol·licitar la instrucció necessària.
- Abans d'iniciar el moviment de la màquina, cerciorar-se de que no hi ha ningú a les rodalies i de que la barra de seguretat està en posició de marxa, travada amb el passador corresponent.
- Revisar el funcionament de llums, frens i clàxon, abans de començar el seu torn.
- Posarà en coneixement del seu superior qualsevol anomalia observada en el funcionament de la màquina i fer-lo constar al informe de treball.
- Prohibit transportar passatgers.
- Al desplaçar la màquina, mirar sempre en el sentit de la marxa.
- No carregar els vehicles de forma que el material pugui caure durant el transport.
- No baixar-se de la màquina sense deixar-la frenada i amb la cullera recolzada al terra.
- Quan efectui operacions de reparació, engreixat o repostatge, el motor de la màquina ha d'estar aturat i la cullera recolzada al terra.
- Quan obri el tap del radiador, eliminar la pressió interior com primera mesura i protegir-se de les possibles cremades.

6.2.7 Recepció de maquinària - mitjans auxiliars i muntatges

- Tant la maquinària, com la resta de mitjans auxiliars i muntatges emprats en l'obra hauran d'estar en perfectes condicions d'ús. L'empresa es reservarà el dret d'admissió en l'obra en funció de l'estat de conservació dels elements o en el seu cas de la posada al dia de la documentació oficial del vehicle.
- La maquinària i equips que estiguin subjectes a revisions periòdiques segons la normativa vigent, hauran d'aportar les certificacions corresponents acreditant el seu estat abans de la seva entrada en l'obra.

6.2.8 Muntatge de blindatges metàl·lics per a rases i pous

Les normes d'execució, des del punt de vista preventiu, les definirà el contractista en funció del sistema concret que vagi a utilitzar.

A més, seran d'aplicació les normes generals corresponents a excavació de rases i entibacions.

6.2.9 Formigonat de fermes d'urbanització i obra civil

- Al planejar la seguretat d'una obra d'aquest tipus es necessita considerar tres principis bàsics:
 - . Protecció màxima per als treballadors de l'obra.
 - . Protecció màxima per al públic.
 - . Inconvenients mínims per al públic.
- És fonamental el disposar d'una bona senyalització de la zona en obres. Aquesta senyalització ha de ser clara i que no comporti confusió. Serà necessari senyalitzar tant el trànsit com els riscos interns de l'obra, així com els possibles desviaments o limitacions per al trànsit habitual de vehicles i persones que es pugui veure afectat.
- El formigonat es realitzarà mitjançant l'abocament directe amb canaleta, després seran d'aplicació totes les mesures analitzades per a aquest procés.
- També serà necessari combatre les possibles irritacions a la pell que pugui produir el formigonat mitjançant una adequada protecció (guants, botes, ...). Quan existeixi risc d'esquixada s'empraran ulleres.

6.2.10 Excavació de terres a màquina en rases

- Interrompre immediatament el treball si es sospita la presència de gasos nocius o falta d'oxigen en l'interior de l'excavació.
- Evitar treballar amb motors de combustió interna en l'interior de les excavacions.
- No col·locar a les vores materials o eines que puguin caure sobre les persones que estiguin treballant en el seu fons. Situar les terres procedents de l'excavació, com norma general, a partir d'una distància igual a la meitat de la seva profunditat.
- Seguir els procediments més adequats per a la col·locació dels sistemes d'entibació i apuntament.
- Cap persona treballarà sota masses que sobresurtin horitzontalment.
- Les parets de l'excavació i, en el seu cas, l'entibació, han d'examinar-se diàriament, i sobre tot, quan existeixi una interrupció del treball de més d'un dia, s'executi una voladura, hagi hagut una esllavissada, s'hagi produït danys en el talús o en l'entibació per qualsevol causa, o després d'intenses gelades o fortes pluges.
- Si s'utilitzen màquines a l'excavació, aquestes es situaran com a mínim a 1 m de la seva vora. Si una màquina es troba excavant una paret, s'hauran de regular

prèviament les cotes de treball, de manera que pugui arribar com a mínim fins un metre per sota de la vora superior i sempre que aquesta hagi estat netejada i explanada.

- L'aigua produïda per pluja, filtracions o altres causes ha de ser eixugada de la forma més convenient i segura. S'ha de dotar als treballadors de l'equip personal de protecció adequat per a aquests circumstàncies.
- L'accés i sortida d'una rasa s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, ancorada a la vora superior de la rasa i estarà recolzada sobre una superfície sòlida de repartiment de càrregues. L'escala sobrepassarà en 1 m, la vora de la rasa.
- Quan la profunditat de la rasa sigui igual o superior a 1,5 m, s'entibarà.
- Quan la profunditat d'una rasa sigui igual o superior als 2 m es protegiran les vores de coronació mitjançant una barana reglamentària situada a una distància mínima de 2 m de la vora.
- Si els treballs requereixen il·luminació s'efectuarà mitjançant torretes aïllades amb presa de terra, en les que es muntaran projectors d'intempèrie. Si s'empren portàtils, la seva alimentació es realitzarà a 24 V i tindran carcassa protectora i mànec protegits elèctricament.

L'excavació en rases i trinxeres s'efectuarà, tenint en compte que les mesures preventives, els sistemes auxiliars emprats i els procediments de control hauran d'ajustar-se a les dimensions de la rasa i al volum dels materials que es manipulin.

En cas de no utilitzar les entibacions d'excavació en trinxeres o rases, s'utilitzarà l'estudi geotècnic disponible, o es realitzaran els assaigs precisos, dels terrenys que han de ser programats, executats i interpretats per personal especialitzat que domini les tècniques corresponents per a determinar l'angle de lliscament intern dels terrenys. En terrenys coherents ha de procedir-se amb gran prudència al fixar el valor de la cohesió, ja que varia amb el grau d'humitat del terreny, disminuint ràpidament. Si no s'efectua determinació directa de les característiques del terreny, es pot prendre els valors de la següent taula.

Característiques empíriques dels terrenys				
Classe de terreny	Pes específic aparent γ t/m ³	Angle de lliscament intern ϕ Graus	Talús admissible	
			Vertical	Horitzontal
Terrenys naturals				
Grava i sorra compacta	2,0	30°	0,58	1,0
Grava i sorra solta	1,7	30°	0,58	1,0
Argila	2,1	20°	0,36	1,0
Replens				
Terra vegetal	1,7	25°	0,47	1,0
Terraplè	1,7	30°	0,58	1,0
Pedraplè	1,8	40°	0,83	1,0

En aquesta taula, els talussos admissibles d'excavació es donen en funció de l'angle de lliscament dels terrenys.

6.2.11 Entibacions de fusta

(Amb taules horitzontals)

- Desenvolupar les entibacions per taules horitzontals en trams de 4 m, de longitud màxima, i a cada tram disposar al menys de tres taulons verticals amb separacions recomanables d'1 a 1,2 m, dos als extrems i un al centre.
- Els puntals amb que es recolzin els muntants, es col·locaran a distàncies tals que no destorbin l'execució dels treballs a realitzar en l'interior de l'excavació, sense que per a això deixin d'exercir les funcions de contenció a que estan destinats.
- Si els puntals a emprar no són metàl·lics, s'utilitzaran fustes rodones (rulls).
- Situar els muntats a 0,30 - 0,50 m dels extrems de les taules horitzontals d'entibació per al més adequat repartiment de l'empenta de les parets de l'excavació.
- No posar mai una sola taula horitzontal, ja que la seva eficàcia en solitari és pràcticament nul·la.

(Amb taules verticals en terreny bo).

- Desenvolupar les entibacions per taules verticals per trams de 4 m, de longitud màxima i la disposició d'elles serà una junt a l'altre, de forma que quedin folrades la totalitat de les parets de l'excavació. És el que es coneix també per entibació per enfundat.
- Els puntals amb que es recolzen els marcs o taules horitzontals es col·locaran a distàncies tals que no destorbin l'execució dels treballs, sense que per a això deixin d'exercir les funcions de contenció a que estan destinats.
- Per a les entibacions amb taules verticals s'utilitzaran preferentment fustes rodones.

(Amb taules verticals en terreny dubtós o dolent).

- Desenvolupar les entibacions per taules verticals per trams de 4 m de longitud màxima i la disposició de les mateixes serà una junt a l'altre, de forma que quedin folrades la totalitat de les parets de l'excavació.
- Els puntals amb que es recolzen els marcs o taules horitzontals es col·locaran a distàncies tals que no destorbin l'execució dels treballs, sense que per això deixin d'exercir les funcions de contenció a que estan destinats.
- Per a les entibacions amb taules verticals utilitzar preferentment fustes rodones.

6.3 Pels mitjans auxiliars, maquinària i eines

6.3.1 Escales de ma de fusta o metàl·liques

- Es prohibeix l'ús d'escales de fusta.
- Estaran fermament lligades per la part superior a l'estructura a la que donen accés.
- Sobrepassaran en 0,90 m. l'alçada a salvar. Aquesta cota es mesurarà en vertical des del plànol del desembarcament, a l'extrem superior del travesser.
- S'instal·laran de tal forma que el seu recolzament inferior disti de la projecció vertical del superior, 1/4 de la longitud del travesser entre recolzaments.
- Es prohibeix transportar pesos a ma, iguals o superiors a 25 kg sobre escales de ma.
- No es recolzaran les escales de ma sobre llocs o objectes poc fermes, que puguin disminuir l'estabilitat d'aquesta.
- Es prohibeix l'ús de l'escala per part de dos o més persones al mateix temps.
- L'ascens o descens a través de l'escala de ma es farà frontalment, és a dir, mirant directament cap als graons.
- Es prohibeix l'ús d'escales de tisora.
- Mai s'arribaran a posar el peus als tres últims graons. Si fos necessari, es substituirà l'escala per altre de major alçada.
- S'utilitzaran muntades sempre sobre superfícies horitzontals.
- No s'afegiran suplementes soldats a les escales metàl·liques.
- Estaran dotades al seu extrem inferior de sabates antilliscants de seguretat.

6.3.2 Foradador portàtil

- Seleccionar la broca correcta per al material que es vagi a foradar.
- Si la broca és prou llarga com per travessar el material, haurà de resguardar-se la part posterior per a evitar possibles lesions directes o per fragments.
- Utilitzar casc i ulleres de seguretat.

6.3.3 Retroexcavadora amb martell trencador, (ruptura de paviments, lloses)

- No treballar en pendents superiors al 50%.

- Quan es circuli per pistes cobertes d'aigua, temptejar el terreny amb la cullera, per a evitar caure en algun desnivell.
- Circular amb precaució i amb la cullera en posició de trasllat.
- La cabina disposarà permanentment de cristalls irrompibles, per a protegir de la caiguda de materials de la cullera.

6.3.4 Petites compactadores (pisons mecànics)

- Abans de posar-la en funcionament assegurar-se de que estan muntades totes les tapes i carcasses de protecció.
- Portar el pisó en direcció frontal, evitar desplaçaments laterals.
- Regar la zona a aplanar i/o utilitzar màscares antipols.
- Usar protectors auditius.
- Usar calçat amb puntera reforçada.
- L'operari que manegui el pisó coneixerà perfectament la màquina i el seu funcionament.
- No deixar el pisó a cap operari inexpert.
- Utilitzar una faixa elàstica per a evitar lumbàlgia.
- Les zones de compactació quedaran tancades al pas mitjançant senyalització.

6.3.5 Taules de serra circular per a tall de fusta

- La subjecció de la peça a tallar a la taula de recolzament no ha de realitzar-se mai manualment, sinó amb premsors adequats que garanteixin en qualsevol circumstància una sòlida fixació.
- El disc estarà protegit amb una pantalla transparent que permeti observar el tall.
- La pantalla ha de garantir la protecció en repòs del disc, durant el funcionament ha de deixar el descobert únicament la part del disc necessària per al tall.
- La pantalla tindrà la robustesa suficient per a evitar la projecció de partícules i fragments del disc.
- L'accionament del disc serà de pulsació continua, per a garantir que el disc no giri en buit en la posició de repòs del mateix.
- Usar ulleres protectores.

6.3.6 Martells pneumàtics

- La mànega d'aire comprimit ha de situar-se de forma que ningú ensopegui amb ella, ni que pugui ser danyada per vehicles que passin per sobre.
- Abans de desarmar el martell s'ha de tallar la pressió d'aire.
- No tallar l'aire doblant la mànega.
- Mantenir el martell en bona cura i engreixat.
- No apuntar mai amb el martell a un lloc on es trobi altra persona.
- Si el martell posseeix dispositiu de seguretat, posar-lo sempre que el martell no s'utilitzi.
- No recolzar tot el pes sobre el martell quan es treballi amb ell.
- Assegurar la bona fixació de l'eina d'atac al martell.
- Utilitzar el martell agafat a l'alçada de la cintura - pit. Si per la broca té major alçada, utilitzar una bastida.
- No fer esforç de palanca amb el martell en marxa.

6.3.7 Màquines-eina en general: radials, cisalles, talladores i assimilables

- Escollir la màquina i el disc d'acord amb el treball a realitzar.
- Informar al treballador dels riscos que tenen la màquina, i forma de prevenir-los.
- Comprovar que el disc a utilitzar està en bones condicions.
- Emmagatzemar els discos en llocs secs, sense patir cops i seguint les instruccions del fabricant.
- Utilitzar sempre la coberta protectora de la màquina.
- No sobrepassar la velocitat de rotació prevista i indicada a la mola.
- Utilitzar un diàmetre de mola compatible amb la potència i característiques de la màquina.
- No sotmetre el disc a sobreesforços laterals o de torsió, o per aplicació d'una pressió excessiva.
- Si es treballa sobre peces petites o en equilibri inestable, assegurar la peça de manera que no pateixi moviments imprevistos.

- Aturar la màquina totalment abans de deixar-la, millor si es disposa d'un suport especial per a deixar-la.
- No utilitzar la màquina en posicions que obliguin a mantenir-la per sobre del nivell de les espatlles.
- Situar l'empunyadura lateral en funció del treball a realitzar, o utilitzar una empunyadura pont.
- Si s'usen plats de polir, instal·lar a l'empunyadura lateral la corresponent protecció per a la ma.
- Per a treballs de precisió utilitzar suports de taula, que permetin fixar convenientment la peça i graduar la profunditat i inclinació del tall.
- Utilitzar ulleres de protecció tancades.

6.3.8 Maquinària per a moviment de terres (en general)

- Els maquinistes seran competents i qualificats, i coneixeran perfectament les característiques de la màquina.
- Abans de moure la màquina comprovar el bon funcionament dels controls, així com l'absència de persones i obstacles a la zona de treball de la màquina.
- La col·locació de la màquina a l'obra serà determinada per l'encarregat o tècnic responsable, no pel maquinista.
- Prohibir entrar a la cabina a altre persona que no sigui el maquinista mentre s'està treballant. No es permet tampoc el transport de persones.
- L'operador no podrà, sota cap concepte, abandonar la màquina sense recolzar l'equip al terra, aturar el motor i col·locar el fre, conservant la clau de contacte amb ell en tot moment.
- No baixar de la cabina mentre l'embragatge general estigui engranat.
- No abandonar la màquina carregada, amb el motor en marxa o amb la cullera pujada.
- No emmagatzemar productes combustibles a la cabina.
- Col·locar un equip extintor portàtil i farmaciola de primers auxilis a la màquina en llocs de fàcil accés. El maquinista estarà degudament ensinistrat en el seu ús.
- Comprovar els frens després d'haver rentat el vehicle, o d'haver passat per una zona embassada.

- Fer les operacions de gir sense brusquedats i amb bona visibilitat, i, en el seu defecte, amb ajuda d'un altre operari, mitjançant senyals per a evitar cops a persones o coses.
- Quan existeixin línies elèctriques aèries a les proximitats de la zona de treball, prendre les mesures oportunes, de forma que es mantingui en tot moment la distància de seguretat mínima.
- No realitzar tasques amb inclinacions laterals o en pendent si la cabina no disposa de pòrtic de seguretat.
- Posar major cura als cantons superiors dels talussos, ja que el pes de la màquina i les vibracions que transmet al terreny poden ser causa d'enfonsaments. El perill disminueix si l'aproximació a la vora del talús es en angle recte.
- No tractar de fer ajustatges o reparacions quan la màquina estigui en moviment o amb el motor funcionant.
- A les màquines hidràuliques mai alterar els valors de regulació de pressió indicats, així com tampoc els precintes de control.
- Al finalitzar el servei i abans de deixar el vehicle, el conductor haurà de: posar el fre de ma, engranar una marxa curta i, en cas necessari, bloquejar les rodes mitjançant falques.
- Sempre que existeixin interferències als treballs entre màquines o vehicles, s'ordenaran i controlaran mitjançant personal auxiliar degudament ensinistrat, que vigili i dirigeixi els seus moviments.
- Per a algunes maniobres és necessària la col·laboració d'altre persona que es col·locarà a més de 6 m. del vehicle en un lloc on no pugui ser atrapat.
- Mai hi haurà més d'una persona senyalitzant els treballs.
- Instal·lació d'un dispositiu (nivell) que indiqui en tot moment la inclinació tant transversal com longitudinal que el terreny produeix a la màquina.
- Seient anatòmic, per a disminuir les probables lesions d'esquena del conductor i el cansament físic innecessari.
- Instal·lació d'agafadors i passarel·les que facilitin l'accés a la màquina.
- Instal·lació de clàxon o llums que funcionin automàticament sempre que la màquina es desplaci marxa enrera.
- Blocatge de comandaments independents per a evitar la posada en marxa accidental d'elements que no siguin necessaris per al treball que s'estigui realitzant.

- Instal·lació de cabina antibolcada. La cabina ideal es la que protegeix de la inhalació de pols, contra la sordesa produïda pel soroll de la màquina i contra l'estrès tèrmic o insolació a l'estiu.
- Si la màquina circula per carreteres, haurà d'anar provista dels senyals corresponents i complir les normes que exigeix el Codi de Circulació.
- Tots els engranatges i demés parts mòbils de la maquinària han d'estar resguardats adequadament.
- Apropar-se només quan l'equip descansi al terra i la màquina estigui aturada.
- Carregar els materials als camions pels costats o per la part de darrera.
- La cullera de l'excavadora mai passarà per sobre de la cabina.
- En el cas anterior, el conductor abandonarà la cabina del camió i es situarà fora de la zona de perillositat a menys que la cabina estigui reforçada.
- A la proximitat de línies elèctriques aèries de menys de 66.000 V. la distància de la part més sortint de la màquina a l'estesa serà com a mínim de 3 m i 5 m per a les de més de 66.000 V.
- Si la línia està soterrada es mantindrà una distància de seguretat de 0,50 m.
- En cas de trobar una conducció no prevista, prendre les següents mesures:
 - . Suspendre els treballs d'excavació propers a la conducció.
 - . Descobrir la conducció sense deteriorar-la i amb molta precaució.
 - . Protegir la conducció per a evitar deterioraments.
- En cas de trencar o aixafar una conducció, s'interrompran immediatament els treballs i s'avisarà al propietari de la línia i a les autoritats competents. S'acordonarà la zona si fos necessari.
- A l'entrar en contacte alguna part metàl·lica de la màquina amb una línia elèctrica en tensió, el conductor haurà de romandre a la cabina fins que no existeixi perill.
- Verificacions periòdiques:
 - . Cada jornada de treball verificar:
 - . Nivell del dipòsit del fluid hidràulic.
 - . Nivell d'oli al càrter del motor.
 - . Control de l'estat d'embús dels filtres hidràulics.
 - . Control de l'estat del filtre de l'aire.
 - . Estat i pressió dels pneumàtics.
 - . Funcionament dels frens.
 - . L'estat del circuit hidràulic.
- Al final de la jornada procedir al rentat del vehicle, especialment als trens motors.

- A la revisió general del vehicle i el seu manteniment, seguir les instruccions assenyalades pel fabricant.
- Els vehicles han de disposar de frens hidràulics amb doble circuit independent, tant per a l'eix posterior com anterior i rodes amb dibuix en bones condicions.

6.3.9 Espadons, (serres per a paviments, lloses i capes de rodadura)

- El personal que governi aquestes serres serà especialista en la seva utilització.
- Abans de procedir al tall s'estudiaran les possibles interferències amb que es poden trobar. Després es procedirà al replanteig exacte de la línia de secció a executar.
- Els espadons tindran tots els seus òrgans mòbils protegits amb la carcassa dissenyada pel fabricant.
- Per a evitar el risc derivat de la pols i partícules ambientals, els espadons efectuaran el tall en via humida.
- El manillar de govern, es folrarà amb triple capa roscada a base de cinta aïllant autoadhesiva, per a evitar possibles contactes fortuïts amb l'energia elèctrica.
- El combustible s'abocarà a l'interior del dipòsit del motor mitjançant un embut. A més es prohibeix expressament fumar durant les operacions de càrrega de combustible.
- El maneigament i emmagatzemament dels combustibles líquids es farà amb molta cura, col·locant la senyalització oportuna i els mitjans d'extinció adequats en cas d'incendi.

6.3.10 Dumper - motovolquet autotransportat

- Baixar el vasculant immediatament després d'efectuar la descàrrega, però si per causes de força major s'ha de circular amb la capsa aixecada, s'instal·larà un gàlib davant els obstacles d'alçada reduïda, i amb un indicador òptic al tauler d'instruments.
- Al vascular en abocadors, col·locar sempre uns topalls que limitin el recorregut marxa enrera. El conductor comprovarà, abans d'iniciar l'operació, que el fre d'aparcament està accionat.
- Al circular pendent avall ha d'estar engranada una marxa, mai ha de fer-se en punt mort.
- Si el vasculant ha de romandre aixecat algun temps, s'accionarà el dispositiu de subjecció o es calçarà, en previsió d'un descens intempestiu.

6.3.11 Compressor

- Es situarà als llocs assenyalats per a això als plànols. La seva situació no s'ha de deixar a la improvisació.
- El transport per arrossegament del compressor es farà a una distància mai inferior a 2 m del costat de coronació de talls i talussos.
- El compressor quedarà en estació amb la llança d'arrossegament en posició horitzontal i amb les rodes subjectes mitjançant tacs antilliscants.
- Els compressors seran silenciosos i les carcasses protectores estaran sempre tancades durant el seu funcionament, per a disminuir la contaminació acústica de l'obra.
- La zona a la que està el compressor estarà acordonada en un radi de 4 m., instal·lant-se senyals de: "OBLIGATORI L'ÚS DE PROTECTORS AUDITIUS", per a sobrepassar la línia de limitació.
- Els compressors no silenciosos s'ubicaran a una distància mínima, del tall de martells o vibradors, no inferior a 15 m.
- Les operacions de càrrega de combustible es faran amb el motor aturat.
- Les mànegues estaran sempre en perfectes condicions d'ús.
- Els mecanismes de connexió amb les mànegues es faran mitjançant racors de pressió segons càlcul.
- Les mànegues de pressió es mantindran elevades als creuaments sobre els camins de l'obra i s'evitarà el pas de mànegues de pressió sobre runes de fàbrica o roca.

6.3.12 Camió formigonera

- La neteja de la cisterna i canaletes s'efectuarà fora de l'obra en zones aptes per a la tasca, en prevenció de riscos per la realització de treballs en zones que s'hagi de garantir l'ordre i la neteja de l'entorn.
- La posada en estació i els moviments del camió formigonera durant les operacions d'abocament, seran dirigits per un senyalista, en prevenció dels riscos per maniobres incorrectes.

6.3.13 Camió amb grua

- Els cables, politges i ranures on enrotllen els cables han d'estar perfectament engeixats.

- Quan la màquina estigui realitzant desplaçaments de translació, el fre de rotació haurà d'estar accionat.
- Quan es treballi en pendent la tracció ha d'estar frenada.
- Mai s'elevaran càrregues superiors a les màximes.
- S'ha de tenir en compte que el motor d'aquestes màquines té la potència suficient com per a bolcar-les.
- Per a hissar tots aquells elements que no tinguin un punt especialment projectat per a ser penjats, s'hauran d'utilitzar eslingues amb varis punts de subjecció, fixos o mòbils.
- Es prohibirà romandre al radi d'acció de les grues.
- Les màquines només han de ser utilitzades per personal especialitzat i designat per a tal funció.
- Tots aquells elements de les màquines que poden originar riscos d'atrapaments hauran de ser degudament protegits, i mai es treballarà sense estar aquestes proteccions col·locades.
- Els treballs amb càrregues importants es faran lentament i sense moviments bruscos que puguin bolcar la màquina o danyar els cables.
- El maquinista abans d'abandonar el seu lloc haurà de realitzar les següents operacions:
 - * Accionar fre de rotació i de tracció.
 - * Accionar el trinquet de seguretat del tambor de la ploma.
 - * Desembragatge del motor.
 - * Totes les palanques es deixaran en punt mort.
- El transport de càrregues es farà sempre amb el tren de rodatge aturat, maniobrant únicament amb la ploma.
- Per a dirigir càrregues a un punt determinat es farà mitjançant cordes, mantenint-se sempre l'operari a una distància prudencial.
- La revisió de les politges del cap de la ploma es farà tots els dies. Per a això es baixarà la ploma fins el terra subjectant-la amb cavallets.
- La baixada lliure de culleres i de càrregues es farà sempre utilitzant el fre del tambor.
- El cable sempre estarà tens, del contrari s'enrotllarà malament al tambor, deteriorant-lo.
- Quan es baixi la ploma es col·locarà paral·lela a l'eix de les orugues.

- La cabina estarà insonoritzada.
- Quan la càrrega estigui molt vertical es vigilarà que un despreniment d'aquesta no la llenci contra la cabina.
- No es treballarà a menys de 2 m d'un talús.
- Els operaris que pugin als pals i a la ploma portaran cinturó de seguretat.
- Durant les operacions de manteniment la màquina romandrà aturada.
- A les grues muntades sobre rodes s'han de col·locar els gats i estabilitzadors abans de realitzar qualsevol operació, de forma que les rodes no toquin el terra.
- L'àrea de treball sempre estarà senyalitzada i desembarassada.

6.3.14 Camió de transport de materials

- Cap camió estarà estacionat dins de la zona de perillositat.
- Carregar els materials als camions per les vores o per la part de darrera.
- La cullera de l'excavadora mai passarà per sobre de la cabina.
- En aquest cas, el conductor abandonarà la cabina del camió i es situarà fora de la zona de perillositat a menys que la cabina estigui reforçada.

6.4 Per la instal·lació elèctrica provisional d'obra

6.4.1 Condicions que ha de reunir la instal·lació

- Es contractarà amb la companyia elèctrica el subministrament d'energia necessària durant el transcurs de l'obra.
- L'escomesa serà, si és possible, aèria. Aquesta no sobrevolarà zones de circulació de vehicles ni zones de moviment de les grues.
- Si és soterrada es protegirà per a evitar trencaments per enfonsaments.
- S'instal·larà el quadre general de protecció, estanc i protegit de la intempèrie i de possibles cops. Contindrà els comptadors i fusibles tarats per a la potència contractada.
- La línia de derivació individual anirà des del quadre general de protecció fins el quadre general d'obra, que també estarà protegit de la intempèrie i de cops.
- Aquest quadre estarà tancat sota clau i estarà dotat de presa de terra.

- Del quadre general partiran les línies de derivació individual als quadres secundaris.
- Es dotaran de preses i punts d'enllumenat a les casetes d'obra, tallers d'encofrat i ferrallat, i hi haurà un quadre secundari a cada zona necessària.
- Les preses de corrent elèctric seran estanques.

6.4.2 Protecció de línies elèctriques

- Es tindrà perfecte coneixement de la situació de totes les línies elèctriques que travessen la zona de treball.
- Els operaris hauran d'estar informats del risc existent per la presència de línies elèctriques i coneixeran la manera de procedir en cas d'accident.
- La retirada d'una línia ha de ser autoritzada per la companyia elèctrica propietària de la mateixa, la qual s'encarregarà de portar-la a terme.
- Aïllament dels conductors d'una línia.
Ha de ser autoritzat per la companyia elèctrica propietària de la línia, la qual s'encarregarà de portar-lo a terme.
- Es guardaran les distàncies de seguretat.
En cap cas serà una distància inferior a 6 m.
- Dispositius de seguretat.
Limiten els moviments de la maquinària, no permetent que s'acosti a la línia elèctrica.

Utilitzats per a elements d'alçada que actuïn immobilitzats sobre el terreny (grua torre).
- Resguards en torn a la línia.
 - . Seran panells de reixa, bastides de fusta o xarxes, etc.
 - . Estaran calculats per a hipòtesi de vent i impacte.
 - . S'atirantaran per a impedir l'abatiment sobre la línia.
 - . Si te parts metàl·liques estaran posades a terra.
- Col·locació d'obstacles a la zona de treball.
 - . Impedeixen l'entrada de maquinària a la zona de prohibició.
 - . Es dimensionaran d'acord amb les característiques de la màquina de forma que no puguin ser excidits inadvertidament.

Utilització de grups generadors elèctrics.

- S'instal·laran de forma que resultin inaccessibles a persones no especialitzades ni autoritzades per al seu ús.
- El lloc d'instal·lació estarà perfectament ventilat per a evitar la formació d'atmosfera tòxiques o explosives.

- El neutre ha d'estar posat a terra al seu origen.
- La massa del grup ha de connectar-se a terra per mitjà d'una presa elèctricament independent de l'anterior, excepte que es disposi d'aïllament de protecció o reforçat.
- El grup alimentarà un quadre general que a més de l'aparellatge d'ús i protecció de la instal·lació disposarà de:
 - a. sistema per a posada a terra general de les masses, d'instal·lació elèctricament independent de les anteriors.
 - b. sistema de protecció diferencial de sensibilitat acord a la resistència elèctrica de la posada a terra, la sensibilitat mínima serà de 300 mA.
- A la posada a terra general es connectaran les masses de la maquinària elèctrica de la instal·lació.
- Quan la potència instal·lada ho aconselli, el quadre general alimentarà a quadres parcials, que compliran els requisits exigits al general.
- Tots els elements de control hauran de conservar-se en perfecte estat d'ús.
- Les operacions de manteniment, reparació, etc., hauran de fer-se amb la màquina aturada i únicament per personal especialitzat.

6.5 Prevenció d'incendis en l'obra

S'estableix com mètode d'extinció d'incendis, l'ús d'extintors complint la norma UNE 23.110, aplicant-se per extensió, la norma NBE CP1-96.

Queda prohibida la realització de fogueres, la utilització de encenedors, realització de soldadures i assimilables en presència de materials inflamables, si abans no es disposa de l'extintor idoni per a l'extinció del possible incendi.

Els treballs de soldadura requeriran l'expedició prèvia d'un permís de treballs per part de l'encarregat del tall corresponent.

El Contractista adjudicatari respectarà, al seu Pla de Seguretat i Salut, el nivell de prevenció dissenyat, encara que se l'atorga la llibertat per a modificar-lo segons la conveniència dels seus propis sistemes de construcció i d'organització.

7 EL PLA DE SEGURETAT I SALUT

El Pla de Seguretat i Salut serà redactat pel Contractista adjudicatari, complint els següents requisits sense els quals, l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut no podrà ser atorgada:

- 1º Complirà les especificacions del R. D. 1627/1997, confeccionant-lo abans de la signatura de l'acta de replanteig. Essent requisit indispensable, el que es pugui aprovar abans de procedir a la signatura de l'esmentada acta, que recollirà expressament el compliment de tal circumstància.
- 2º Respectarà acuradament el contingut de tots els documents integrants d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, limitant-se a realitzar l'adaptació a la tecnologia de construcció que és pròpia del Contractista adjudicatari, analitzant i completant tot allò que cregui menester per a aconseguir el compliment dels objectius continguts en aquest Estudi de Seguretat i Salut. A més està obligat a subministrar, els documents i definicions que en ell se l'exigeixen, especialment el Pla d'Execució d'Obra, contenint de forma desglossada les partides de seguretat i salut. Per a això, prendrà com model de mínims el Pla d'Execució d'Obra.
- 3º Respectarà l'estructura d'aquest Estudi de Seguretat i Salut.
- 4º Subministrarà plànols de qualitat tècnica i d'execució d'obra amb els detalls oportuns per a la seva millor comprensió.
- 5º Si s'inclouen croquis de tipus formatiu, descriptiu, etc, seran de qualitat tècnica i tipogràfica suficient i tindran la categoria de plànols de seguretat.
- 6º No podrà ser substituït per cap altre tipus de document, que no s'ajusti a lo especificat als apartats anteriors.
- 7º L'empresa del Contractista adjudicatari estarà identificada a cada pàgina i a cada plànol del Pla de Seguretat i Salut.
- 8º El nom de l'obra que preveu, apareixerà a l'encapçalament de cada pàgina i al caixetí identificatiu de cada plànol.
- 9º Es presentarà enquadernat a tamany DIN A4, amb anelles, cargols o filferro continu.
- 10º Els documents: Memòria, Plec de Condicions Tècniques i Particulars i Pressupost, estaran segellats en la seva última pàgina amb el segell oficial del contractista adjudicatari de l'obra. Els plànols, tindran imprès el segell esmentat al seu caixetí identificatiu o caràtula.

7.1 Criteris de selecció, formació i funcions del personal de prevenció

7.1.1 Personal de prevenció

- Encarregat de Seguretat i Salut

D'acord amb l'establert a la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals, així com al R.D. 39/1997, pel que s'aprova el reglament dels Serveis de Prevenció, el Contractista

adjudicatari deixarà explicitat al Pla de Seguretat i Salut com té organitzat el seu Servei de Prevenció, des del punt de vista empresarial, i de quina manera intervindrà dit servei al control de la prevenció de l'obra.

Com a mínim es designarà a una persona per a que, per delegació de dit servei de prevenció, realitzi les funcions d'Encarregat de Seguretat i Salut a l'obra.

S'ha de significar que aquesta figura de "l'Encarregat de Seguretat i Salut" no té res a veure amb la del "Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra" regulada al R.D. 1627/1997. Aquest és un tècnic designat pel Promotor o Propietat, i integrat en la Direcció Facultativa de l'obra, i l'anterior és un representant del Contractista adjudicatari, amb un perfil i funcions que s'especifiquen més avall.

A aquesta obra, amb la finalitat de poder controlar dia a dia i puntualment la prevenció i protecció decidides, és necessària l'existència d'un Encarregat de Seguretat, que serà contractat pel Contractista adjudicatari de l'obra, amb càrrec al definit per a això.

- Perfil del lloc de treball d'Encarregat de Seguretat

Auxiliar Tècnic d'obra, amb capacitat d'entendre i transmetre els continguts del Pla de Seguretat i Salut.

Amb capacitat de dirigir als treballadors de l'obra.

En condicions normals, l'Encarregat de Seguretat hauria de coincidir amb l'encarregat general del Contractista. Lògicament, tal i com exigeix el Reglament dels Serveis de Prevenció, la persona designada haurà de tenir una formació en prevenció de riscos, de nivell bàsic, com a mínim.

- Funcions de l'Encarregat de Seguretat

L'Autoria d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, considera necessària la presència continua en l'obra d'un Encarregat de Seguretat que garanteixi amb la seva tasca quotidiana, els nivells de prevenció plasmat en aquest Estudi de Seguretat i Salut amb les següents funcions tècniques, que es defineixen al conjunt de riscos i prevenció detectats per a l'obra.

Les funcions que realitzarà l'Encarregat de Seguretat seran:

- 1º Seguirà les instruccions de la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.
- 2º Informarà puntualment de l'estat de la prevenció desenvolupada a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.
- 3º Controlarà i dirigirà, seguint les instruccions del Pla que origini aquest Estudi de Seguretat i Salut, el muntatge, manteniment i retirada de les proteccions col·lectives.
- 4º Dirigirà i coordinarà la quadrilla de seguretat i salut (si existeix).

- 5º Controlarà les existències i consums de la prevenció i protecció decidida al Pla de Seguretat i Salut aprovat i lliurarà els equips de protecció individual als treballadors i les visites.
- 6º Mesurarà el nivell de seguretat de l'obra, complimentant les llistes de seguiment i control, que lliurarà a la jefatura d'obra per al seu coneixement i a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, per a que prengui les decisions oportunes.
- 7º Realitzarà els amidaments de les certificacions de seguretat i salut, per a la Jefatura d'Obra.
- 8º S'incorporarà com vocal, al Comitè de Seguretat i Salut de l'obra (si aquest existeix), si els treballadors de l'obra no posen inconvenients per a això i, en qualsevol cas, amb veu però sense vot si els treballadors opinen que no ha de prendre part en les decisions d'aquest òrgan de prevenció de riscos.

- Quadrilla de seguretat

Estarà formada per un oficial i dos peons. El Contractista adjudicatari, queda obligat a la formació d'aquestes persones en les normes de seguretat que s'inclouen dins del Pla que origini aquest Estudi de Seguretat i Salut per a garantir, dins de lo humanament possible, que realitzi el seu treball sense accidents.

7.1.2 Formació i informació als treballadors

El Contractista adjudicatari està legalment obligat a formar en el mètode de treball correcte a tot el personal al seu càrrec; és a dir, en el mètode de treball segur; de tal manera que tots els treballadors d'aquesta obra hauran de tenir coneixement dels riscos propis de la seva activitat laboral, així com de les conductes a observar en determinades maniobres, de l'ús correcte de les proteccions col·lectives i del dels equips de protecció individual necessaris per a la seva protecció.

Pel mateix motiu, haurà d'exigir als subcontractistes que proporcionin als seus treballadors la formació i informació necessàries, relacionades amb els treballs que van a desenvolupar a l'obra.

Independentment de la formació que rebin de tipus convencional aquesta informació específica se'ls donarà per escrit, utilitzant els textos que per a aquesta finalitat s'incorporen a aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

Per aquest motiu han de realitzar-se uns cursos de formació per als treballadors, per a cobrir els següents objectius generals:

- Divulgar els continguts preventius d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, una vegada convertit en Pla de Seguretat i Salut aprovat.
- Comprendre i acceptar la seva necessitat d'aplicació.
- Crear entre els treballadors, un autèntic ambient de prevenció de riscos laborals.

Tant al cas del contractista com dels subcontractistes, la formació i informació que hagin proporcionat als treballadors haurà de quedar certificada i arxivada per a la seva constància i a efectes de presentació davant l'autoritat laboral competent.

Per l'exposat, s'estableixen els següents criteris, per a que siguin desenvolupats pel Pla de Seguretat i Salut:

- 1º El Contractista adjudicatari subministrarà al seu Pla de Seguretat i Salut, les dates en les que s'impartiran els cursos de formació en la prevenció de riscos laborals, respectant els criteris que al respecte subministra aquest Estudi de Seguretat i Salut, als seus apartats de "normes d'obligat compliment".
- 2º El Pla de Seguretat recollirà l'obligació de comunicar a temps als treballadors, les normes d'obligat compliment i l'obligació de signar al marge de l'original de l'esmentat document, l'oportú "rebut". Amb aquesta acció es compleixen dos objectius importants: formar de forma immediata i deixar constància documental de que s'ha efectuat aquesta formació.

7.1.3 Normes d'acceptació de responsabilitats del personal de prevenció

- 1º Les persones designades ho seran amb la seva expressa conformitat, una vegada conegudes les responsabilitats i funcions que accepten i que en síntesi es resumeixen en aquesta frase: "realitzar el seu treball el millor que puguin, amb la màxima precaució i seguretat possibles, contra els seus propis accidents". Tenen les mateixes responsabilitats de qualsevol altre ciutadà, que treballi a l'obra; és a dir, com tots els espanyols, tenen la mateixa obligació de complir amb la legislació vigent.
- 2º El Pla de Seguretat i Salut, recollirà els següents documents per a que siguin signats pels respectius interessats. Aquests documents tenen per objecte revestir de l'autoritat necessària a les persones, que pel general no estiguin acostumades a donar recomanacions de prevenció de riscos laborals o no l'han fet mai. Es subministra a continuació per a això, un sol document tipus, que el Contractista adjudicatari ha d'adaptar al seu Pla, a les figures de: Encarregat de Seguretat i Salut, quadrilla de seguretat i per al Tècnic de Seguretat en el seu cas.

Nom del lloc de treball de prevenció:
 Data:
 Activitats que ha d'acomplir:
 Nom de l'interessat:
 Aquest lloc de treball, compte amb tot el recolzament tècnic, de la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, juntament amb el de la jefatura de l'obra.
 Signatures: La Direcció Facultativa de Seguretat i Salut. El cap d'obra. Accepto el nomenament, L'interessat.
 Segell del Constructor adjudicatari:

- 3º Aquests documents, es signaran per triplicat. L'original quedarà arxivat a l'oficina de l'obra. La primera còpia, es lliurarà signada i segellada en original, a la

Direcció Facultativa de Seguretat i Salut; la tercera còpia, es lliurarà signada i segellada en original a l'interessat.

- 4º Les persones designades, si no la tenen, hauran de rebre una formació en prevenció de riscos laborals que s'ajusti a les funcions que van a desenvolupar, segons estableix el Reglament dels Serveis de Prevenció.

7.2 Procediments per al control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut

7.2.1 Cronograma del Pla de Seguretat i Salut

El Contractista adjudicatari, subministrarà al seu Pla de Seguretat i Salut, el cronograma de complimentació de les llistes de control del nivell de seguretat de l'obra. La forma de presentació preferida és la d'un gràfic coherent amb el que mostra el Pla d'Execució de l'Obra subministrat en aquest Estudi de Seguretat i Salut.

7.2.2 Llista de control de seguiment del Pla

Amb la finalitat de respectar al màxim la llibertat empresarial i la pròpia organització dels treballs, s'admetran previ anàlisi d'operativitat, les llistes de control que composi o tingui en ús comú el Contractista adjudicatari. El contingut de les llistes de control serà coherent amb l'execució material de les proteccions i amb el lliurament i ús dels equips de protecció individual.

Si el Contractista adjudicatari manca dels esmentats llistats o es veu impossibilitat per a compondre-lo, haurà de comunicar-ho immediatament després de l'adjudicació de l'obra, a aquesta autoria de l'Estudi de Seguretat i Salut, amb la finalitat de que el subministri els oportuns models per a la seva confecció i implantació posterior en ella.

El Contractista adjudicatari, inclourà al seu Pla de Seguretat i Salut, el model del "parte de lliurament d'equips de protecció individual" que tingui per costum utilitzar a les seves obres. Si no ho posseeix haurà de compondre-lo i presentar-lo a l'aprovació de la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut. Contindrà com a mínim les següents dades:.

1. Número del parte.
2. Identificació del Contractista principal.
3. Empresa afectada pel control, sigui principal, subcontractista o autònom.
4. Nom del treballador que rep els equips de protecció individual.
5. Ofici o tasca que aconsegueix.
6. Categoria professional.
7. Llistat dels equips de protecció individual que rep el treballador.
8. Signatura del treballador que rep l'equip de protecció individual.
9. Signatura i segell de l'empresa principal.

Aquests parts estaran confeccionats per duplicat. L'original d'ells, quedarà arxivat en poder de l'Encarregat de Seguretat i Salut, la còpia es lliurarà a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

7.2.2.1 Manteniment, canvis de posició, reparació i substitució de la protecció col·lectiva i dels equips de protecció individual

El Contractista adjudicatari proposarà a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, dins del seu Pla de Seguretat i Salut, un "programa d'avaluació" del grau de compliment del disposat al text d'aquest Plec de Condicions en matèria de prevenció de riscos laborals, capaç de garantir l'existència de la protecció decidida al lloc i temps previstos, la seva eficàcia preventiva real i el manteniment, reparació i substitució, en el seu cas, de totes les proteccions que s'ha decidit utilitzar. Aquest programa contindrà com a mínim:

- 1º La metodologia a seguir segons el propi sistema de construcció del Contractista adjudicatari.
- 2º La freqüència de les observacions o dels controls que va a realitzar.
- 3º Els itineraris per a les inspeccions plantejades.
- 4º El personal que preveu utilitzar en aquestes tasques.
- 5º L'informe anàlisi, de l'evolució dels controls efectuats.

No obstant l'escrit a l'apartat anterior, reitera el contingut dels apartats Nº1 i 2 de l'índex d'aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut.

7.2.2.2 Autorització d'ús de maquinària i d'eines

Està demostrat per l'experiència, que molts dels accidents de les obres ocorren entre altres causes, pel voluntarisme mal entès, la falta d'experiència o de formació ocupacional i la imperícia. Per a evitar en el possible aquestes situacions, s'implanta en aquesta obra l'obligació real d'estar autoritzat a utilitzar una màquina o una determinada màquina-eina.

El Contractista adjudicatari, resta obligat a compondre el següent document, recollir-lo al seu Pla de Seguretat i posar-lo en pràctica:

DOCUMENT D'AUTORITZACIÓ D'UTILITZACIÓ DE LES MÀQUINES I EINES
Data:
Nom de l'interessat que queda autoritzat:
Se l'autoritza per l'ús de les següents màquines per estar capacitat per a elles:
Llista de màquines que pot usar:
Signatures: L'interessat. El Cap d'obra.
Segell del constructor adjudicatari.

Aquests documents es signaran per triplicat. L'original quedarà arxivat a l'oficina de l'obra. La còpia, es lliurarà signada i segellada en original a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut; l'altra còpia, es lliurarà signada i segellada en original a l'interessat.

7.2.3 Accions a seguir en cas d'accident laboral

El Contractista adjudicatari crearà el sistema de primers auxilis per a actuar a l'obra en cas de necessitat. Aquest sistema, que vindrà especificat al seu Pla de Seguretat i Salut, consistirà, com a mínim en:

- Designació d'un equip de primers auxilis amb personal ensinistrat per a això.
- Dotació del material de farmaciola mínim per a aquests primers auxilis. Aquesta dotació dependrà de la capacitat d'actuació del personal de primers auxilis.
- Definició del procediment per a la prestació dels primers auxilis i per a l'evacuació de l'accidentat.

El Contractista adjudicatari resta obligat a recollir dins del seu Pla de Seguretat i Salut els següents principis de socors:

- 1º L'accidentat és el primer. Se l'atendrà d'immediat amb la finalitat d'evitar l'agreujament o progressió de les lesions.
- 2º En cas de caiguda des d'alçada o a diferent nivell i en el cas d'accident elèctric, es suposarà sempre, que puguin existir lesions greus, en conseqüència, s'extremaran les precaucions d'atenció primària en l'obra, aplicant les tècniques especials per a la immobilització de l'accidentat fins l'arribada de l'ambulància i de reanimació en el cas d'accident elèctric.
- 3º En cas de gravetat manifesta, s'evacuarà al ferit en llitera i ambulància; s'evitaran en el possible segons el bon criteri de les persones que atenguin primerament a l'accidentat, la utilització dels transports particulars, pel que impliquen de risc i incomoditat per a l'accidentat.
- 4º El Contractista adjudicatari comunicarà, a través del Pla de Seguretat i Salut que redacti, la infraestructura sanitària pròpia, mancomunada o contractada amb la que compte, per a garantir l'atenció correcta als accidents i la seva més còmoda i segura evacuació d'aquesta obra.
- 5º El Contractista adjudicatari comunicarà, a través del Pla de Seguretat i Salut que redacti, el nom i direcció del centre assistencial més proper, previ per a l'assistència sanitària dels accidentats, segons sigui la seva organització.
- 6º El Contractista adjudicatari, queda obligat a instal·lar una sèrie de rètols amb caràcters visibles a 2 m de distància, en el que es subministri als treballadors i resta de persones participants a l'obra, la informació necessària per a conèixer el centre assistencial, la seva adreça, telèfons de contacte, etc.; aquest rètol contindrà com a mínim les dades del quadre següent, amb una realització material que queda a la lliure disposició del Contractista adjudicatari:

EN CAS D'ACCIDENT ACUDIR A:	
Nom del centre assistencial:	Nom del dispensari més proper de la mútua corresponent o del centre hospitalari concertat.
Direcció:	Direcció de l'ambulatori de la mútua corresponent o del centre hospitalari concertat.
Telèfon d'ambulàncies:	Telèfon del servei d'ambulàncies.

Telèfon d'urgències:	Telèfon de la mútua corresponent.
Telèfon d'informació hospitalària:	

7º El Contractista adjudicatari instal·larà el rètol precedent de forma obligatòria als següents llocs de l'obra: accés a l'obra en sí, a l'oficina d'obra, al vestuari lavabo del personal, al menjador i en tamany full DIN A4 i a l'interior de cada maletí farmaciola de primers auxilis. Aquesta obligatorietat es considera una condició fonamental per a aconseguir l'eficàcia de l'assistència sanitària en cas d'accident laboral.

Amb referència a l'itinerari, el Contractista adjudicatari queda obligat a incloure al seu Pla de Seguretat i Salut, un itinerari recomanat per a evacuar als possibles accidentats, amb la finalitat d'evitar errors en situacions límit que poguessin agreujar les possibles lesions de l'accidentat.

El Contractista adjudicatari també queda obligat a realitzar les accions i comunicacions que es recullen al quadre explicatiu informatiu següent, que es consideren accions clau per a un millor anàlisi de la prevenció decidida i la seva eficàcia:

COMUNICACIONS IMMEDIATES EN CAS D'ACCIDENT LABORAL. El Contractista adjudicatari inclourà, al seu Pla de Seguretat i Salut, la següent obligació de comunicació immediata dels accidents laborals:
Accidents de tipus lleu. A la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut: de tots i cadascun d'ells, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes. A l'Autoritat Laboral: a les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals.
Accidents de tipus greu. A la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut: de forma immediata, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes. A l'Autoritat Laboral: en les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals..
Accidents mortals. Al jutjat de guàrdia: per a que pugui procedir-se a l'aixecament del cadàver i a les investigacions judicials. A la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut: de forma immediata, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes. A l'Autoritat Laboral: en les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals.

Amb la finalitat d'informar a l'obra de les seves obligacions administratives en cas d'accident laboral, el Contractista adjudicatari queda obligat a recollir al seu Pla de Seguretat i Salut, una relació de les actuacions administratives a les que està legalment obligat.

Per últim el Contractista tindrà a l'obra i als llocs assenyalats als plànols, un maletí farmaciola de primers auxilis, contenint tots els articles que s'especifiquen a continuació:

Aigua oxigenada; alcohol de 96 graus; tintura de iode; "mercurocrom" o "cristalmina"; amoníac; gasa estèril; cotó hidròfil estèril; esparadrap antial·lèrgic; torniquets antihemorràgics; bossa per a aigua o gel; guants esterilitzats; termòmetre clínic i apòsits autoadhesius.

Aquesta dotació podrà augmentar-se amb material més específic, sempre que existeixi en l'obra personal capacitat per al seu ús i administració.

7.2.4 Llibre d'ordres

Les ordres de seguretat i salut, les donarà la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, mitjançant la utilització del "Llibre d'Ordres i Assistències" de l'obra. Les anotacions així exposades, tenen rang d'ordres o comentaris necessaris d'execució d'obra i en conseqüència hauran de ser respectades pel Contractista adjudicatari de l'obra.

7.2.5 Llibre d'incidències

Estarà sempre a l'obra i el seu ús i control es realitzarà en funció de l'establert a l'article 13 del R.D. 1627/1997.

7.3 **Avaluació de decisió sobre les alternatives proposades pel Pla de Seguretat i Salut**

L'autoria de l'Estudi de Seguretat i Salut, per a avaluar les alternatives proposades pel contractista adjudicatari al seu Pla de Seguretat i Salut, utilitzarà els següents criteris tècnics.

7.3.1 Respecte a la protecció col·lectiva

- El muntatge, manteniment, canvis de posició i retirada d'una proposta alternativa, no tindran més riscos o de major entitat, que els que te la solució d'un risc decidida a aquest treball.
- La proposta alternativa, no exigirà fer un major número de maniobres que les exigides per la que pretén substituir; es considera que: a major número de maniobres, major quantitat de riscos.
- No pot ser substituïda per equips de protecció individual.
- No augmentarà els costos econòmics previstos.
- No implicarà un augment del termini d'execució d'obra.
- No serà de qualitat inferior a la prevista en aquest Estudi de Seguretat i Salut.
- Les solucions previstes en aquest Estudi de Seguretat, que estiguin comercialitzades amb garanties de bon funcionament, no podran ser substituïdes per altres de tipus artesanat, (fabricades en taller o en l'obra), excepte que aquestes es justifiquin mitjançant un càlcul exprés, la seva representació en plànols tècnics i la signatura d'un tècnic competent.

7.3.2 Respecte als equips de protecció individual

- Les propostes alternatives no seran d'inferior qualitat a les previstes en aquest Estudi de Seguretat.
- No augmentaran els costos econòmics previstos, excepte si s'efectua la presentació d'una completa justificació tècnica, que raoni la necessitat d'un augment de la qualitat decidida en aquest Estudi de Seguretat.

7.3.3 Respecte a altres assumptes

- El Pla de Seguretat i Salut, ha de contestar fidelment a totes les obligacions contingudes en aquest Estudi de Seguretat i Salut.
- El Pla de Seguretat i Salut, reproduirà l'estructura d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, amb la finalitat d'abreujar en tot el possible, el temps necessari per a realitzar la seva anàlisi i procedir als tràmits d'aprovació.
- El Pla de Seguretat i Salut, subministrarà el "Pla d'Execució de l'Obra" que proposa al Contractista adjudicatari com a conseqüència de l'oferta d'adjudicació de l'obra, contenint com a mínim, totes les dades que conté el d'aquest Estudi de Seguretat i Salut.

7.4 Normes d'amidament, certificació i sancions aplicables

7.4.1 Amidament de les partides de Seguretat i Salut

Els amidaments dels components i equips de seguretat es realitzaran en l'obra, mitjançant l'aplicació de les unitats físiques i patrons, que les defineixen, és a dir: m, m2, m3, l, Ut, i h. No s'admetran altres suposats.

L'amidament dels equips de protecció individual utilitzats, es realitzaran mitjançant l'anàlisi de la veracitat dels parts de lliurament definits a aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars, juntament amb el control de l'apilament dels equips retirats per ús, caducitat o trencament.

No s'admetran els amidaments de proteccions col·lectives, equips i components de seguretat, de qualitats inferiors a les definides en aquest Plec de Condicions.

7.4.2 Certificació de les partides de Seguretat i Salut

La certificació del pressupost de seguretat de l'obra, està subjecta a les normes de certificació, que han d'aplicar-se a la resta de les partides pressupostaries del projecte d'execució, segons el contracte de construcció signat entre la Propietat i el Contractista adjudicatari. Aquestes partides a les que ens referim, són part integrant del projecte d'execució per definició expressa de la legislació vigent.

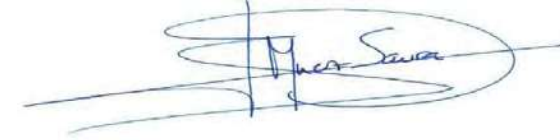
7.4.3 Sancions econòmiques cap el contractista

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió

del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.-	MOLT LLEU	:	3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.-	LLEU	:	20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.-	GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.-	MOLT GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.-	GRAVÍSSIM	:	Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

Barcelona, gener de 2021
Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut:



José Martínez Saura

Eng. de Camins, Canals i Ports
Col·legiat 14.102

	DOCUMENT 4 PRESSUPOST
--	--

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

OBRA	01	LME.00019/02.P_ESS	
CAPÍTOL	01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458
AMIDAMENT DIRECTE			14.000
2	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140
AMIDAMENT DIRECTE			14.000
3	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable
AMIDAMENT DIRECTE			3.000
4	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			14.000
5	H1454420	u	Parella de guants antihumitat resistent als productes químics, de neoprè sense suport i folrat de cotó, amb maniguets fins a mig avantbraç
AMIDAMENT DIRECTE			14.000
6	H1459630	u	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
AMIDAMENT DIRECTE			4.000
7	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistent a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica
AMIDAMENT DIRECTE			14.000
8	H142AC60	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			4.000
9	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors
AMIDAMENT DIRECTE			14.000
10	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals
AMIDAMENT DIRECTE			14.000
11	H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471
AMIDAMENT DIRECTE			14.000
12	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	2.000
13	H148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	
			AMIDAMENT DIRECTE	2.000
14	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	14.000
OBRA	01	LME.00019/02.P_ESS		
CAPÍTOL	02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	50.000
2	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	4.000
3	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	2.000
4	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	
			AMIDAMENT DIRECTE	500.000
5	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	500.000
6	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	200.000
7	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	
			AMIDAMENT DIRECTE	4.000
8	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	
			AMIDAMENT DIRECTE	50.000
9	H1533591	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplària <=1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	

AMIDAMENTS

				AMIDAMENT DIRECTE	250.000
10	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions		
				AMIDAMENT DIRECTE	350.000

OBRA	01	LME.00019/02.P_ESS			
CAPÍTOL	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES			

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE
			1.000
2	HG42439H	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE
			1.000
3	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure de 300 µm de gruix, de 1500 mm de llargària i de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE
			4.000
4	HGG54001	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE
			1.000

OBRA	01	LME.00019/02.P_ESS			
CAPÍTOL	04	INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR			

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors 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 aglomerat 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
			AMIDAMENT DIRECTE
			6.000
2	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell
			AMIDAMENT DIRECTE
			6.000
3	HQU1H110	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
			AMIDAMENT DIRECTE
			6.000

AMIDAMENTS

4	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	14.000
5	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	4.000
6	HQU27902	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	1.000
7	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1.000
8	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	2.000
9	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	5.000
10	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	14.000
11	HJ723101	u	Mecanisme silenciós d'alimentació, per a dipòsit, d'accionament per flotador, fixat i connectat amb entrada roscada de 1/2" i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1.000
12	HE732402	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	2.000
13	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1.000

OBRA	01	LME.00019/02.P_ESS			
CAPÍTOL	05	INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS			

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	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
			1.000
2	HBBAC001	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 120 cm, per ésser vista fins 50 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE			2.000
-------------------	--	--	-------

OBRA 01 LME.00019/02.P_ESS
CAPÍTOL 06 INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball
AMIDAMENT DIRECTE			1.000
2	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic
AMIDAMENT DIRECTE			14.000
3	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme
AMIDAMENT DIRECTE			14.000
4	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball
AMIDAMENT DIRECTE			1.000

OBRA 01 LME.00019/02.P_ESS
CAPÍTOL 07 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius
AMIDAMENT DIRECTE			1.000

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	1,634.66
CAPÍTOL	01.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	19,948.76
CAPÍTOL	01.03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	401.12
CAPÍTOL	01.04	INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR	3,319.50
CAPÍTOL	01.05	INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS	404.75
CAPÍTOL	01.06	INSTAL·LACIONS MÈDIQUES	3,510.68
CAPÍTOL	01.07	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	21.34
OBRA	01	LME.00019/02.P_ESS	29,240.81
			29,240.81

NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	LME.00019/02.P_ESS	29,240.81
			29,240.81

QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 22/10/20 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	6.07	€
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SIS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	6.37	€
P-3	H142AC60	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 (NOU EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	9.17	€
P-4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (DINOU EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	19.71	€
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	1.52	€
P-6	H1454420	u	Parella de guants antihumitat resistents als productes químics, de neoprè sense suport i folrat de cotó, amb maniguets fins a mig avantbraç (NOU EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	9.31	€
P-7	H1459630	u	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 (DEU EUROS)	10.00	€
P-8	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	25.89	€
P-9	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (QUINZE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	15.74	€
P-10	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors (DEU EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	10.74	€
P-11	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (SET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	7.92	€
P-12	H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (SETZE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	16.12	€
P-13	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (VINT EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	20.16	€
P-14	H148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (NOU EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	9.67	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 22/10/20 Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-15	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 (DEU EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	10.45	€
P-16	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 (DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	2.36	€
P-17	H1533591	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplària <=1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	6.70	€
P-18	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 (ZERO EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	0.21	€
P-19	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-TRES EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	23.08	€
P-20	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (QUARANTA-UN EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	41.26	€
P-21	H16F3000	h	Presència al lloc de treball de recursos preventius (VINT-I-UN EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	21.34	€
P-22	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (TRETZE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	13.03	€
P-23	HBBAC001	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 120 cm, per ésser vista fins 50 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (CENT SETANTA-NOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	179.06	€
P-24	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	42.66	€
P-25	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	1.46	€
P-26	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	5.80	€
P-27	HE732402	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	72.63	€
P-28	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (SETANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	72.78	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 22/10/20 Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-29	HG42439H	u	Interrupitor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (SETANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	72.96	€
P-30	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de 300 µm de gruix, de 1500 mm de llargària i de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	24.69	€
P-31	HGG54001	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CENT CINQUANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	156.62	€
P-32	HJ723101	u	Mecanisme silenciós d'alimentació, per a dipòsit, d'accionament per flotador, fixat i connectat amb entrada roscada de 1/2'' i amb el desmuntatge inclòs (TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	13.67	€
P-33	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 (QUARANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	46.63	€
P-34	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors 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 aglomerat 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 (CINQUANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	55.45	€
P-35	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (SEIXANTA-UN EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	61.78	€
P-36	HQU1H110	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 (CENT QUARANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	144.91	€
P-37	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	62.27	€
P-38	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	25.51	€
P-39	HQU27902	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 (TRENTA EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	30.89	€
P-40	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT QUATRE EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	104.87	€
P-41	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	58.87	€

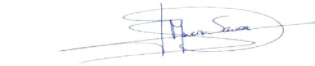
QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 22/10/20 Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-42	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	78.26	€
P-43	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SET EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	47.26	€
P-44	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	1.89	€
P-45	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT SET EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	107.46	€
P-46	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (SETANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	71.64	€
P-47	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	37.88	€
P-48	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (DOS-CENTS EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	200.09	€

Barcelona, gener 2021

Autor del projecte:



José Martínez Saura
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 14.102

QUADRE DE PREUS 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 22/10/20 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6.07	€
			Altres conceptes	6.07000	€
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	6.37	€
			Altres conceptes	6.37000	€
P-3	H142AC60	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	9.17	€
		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	8.57000	€
			Altres conceptes	0.60000	€
P-4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	19.71	€
			Altres conceptes	19.71000	€
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1.52	€
			Altres conceptes	1.52000	€
P-6	H1454420	u	Parella de guants antihumitat resistents als productes químics, de neoprè sense suport i folrat de cotó, amb maniguets fins a mig avantbraç	9.31	€
	B1454420	u	Parella de guants antihumitat resistents als productes químics, de neoprè sense suport i folrat de cotó amb maniguets fins a mig avantbraç	8.70000	€
			Altres conceptes	0.61000	€
P-7	H1459630	u	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	10.00	€
		u	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	9.35000	€
			Altres conceptes	0.65000	€
P-8	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	25.89	€
	B1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	24.20000	€
			Altres conceptes	1.69000	€
P-9	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	15.74	€
			Altres conceptes	15.74000	€
P-10	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	10.74	€
	B1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	10.04000	€
			Altres conceptes	0.70000	€
P-11	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	7.92	€
	B1483132	u	Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals	7.40000	€
			Altres conceptes	0.52000	€
P-12	H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	16.12	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 22/10/20 Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	16.12000	€
P-13	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	20.16	€
	B1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	18.84000	€
			Altres conceptes	1.32000	€
P-14	H148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	9.67	€
	B148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze per a soldador elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	9.04000	€
			Altres conceptes	0.63000	€
P-15	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	10.45	€
	B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre	0.69300	€
	B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	5.21360	€
			Altres conceptes	4.54340	€
P-16	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	2.36	€
			Altres conceptes	2.36000	€
P-17	H1533591	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplària <=1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	6.70	€
	B0DZWC03	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 12 mm de gruix, per a 10 usos	4.51000	€
			Altres conceptes	2.19000	€
P-18	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	0.21	€
			Altres conceptes	0.21000	€
P-19	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	23.08	€
			Altres conceptes	23.08000	€
P-20	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	41.26	€
			Altres conceptes	41.26000	€
P-21	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	21.34	€
			Altres conceptes	21.34000	€
P-22	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	13.03	€
			Altres conceptes	13.03000	€
P-23	HBBAC001	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 120 cm, per ésser vista fins 50 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	179.06	€
		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 120 cm, per ésser vista fins 50 m de distància	141.01000	€
			Altres conceptes	38.05000	€
P-24	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	42.66	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 22/10/20 Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				Altres conceptes	42.66000
P-25	HBC19081	m	Cinta d'abaliment, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1.46	
				Altres conceptes	1.46000
P-26	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	5.80	
				Altres conceptes	5.80000
P-27	HE732402	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	72.63	
	BE732400	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica	45.70000	
				Altres conceptes	26.93000
P-28	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs	72.78	
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0.31000	
	BG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	55.15000	
				Altres conceptes	17.32000
P-29	HG42439H	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs	72.96	
	BG42439H	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	55.32000	
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0.31000	
				Altres conceptes	17.33000
P-30	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de 300 µm de gruix, de 1500 mm de llargària i de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs	24.69	
	BGD12220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	10.01000	
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3.67000	
				Altres conceptes	11.01000
P-31	HGG54001	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	156.62	
	BGG54000	u	Transformador de seguretat de 24 V	126.21000	
				Altres conceptes	30.41000
P-32	HJ723101	u	Mecanisme silenciós d'alimentació, per a dipòsit, d'accionament per flotador, fixat i connectat amb entrada roscada de 1/2" i amb el desmuntatge inclòs	13.67	
	BJ723101	u	Mecanisme silenciós d'alimentació, per a dipòsit, d'accionament per flotador amb entrada roscada de 1/2"	4.03000	
				Altres conceptes	9.64000
P-33	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	46.63	
	BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0.31000	

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 22/10/20 Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat	35.87000	€
			Altres conceptes	10.45000	€
P-34	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors 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 aglomerat 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	55.45	€
Altres conceptes				55.45000	€
P-35	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	61.78	€
Altres conceptes				61.78000	€
P-36	HQU1H110	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	144.91	€
Altres conceptes				144.91000	€
P-37	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	62.27	€
			Altres conceptes	62.27000	€
P-38	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	25.51	€
			Altres conceptes	25.51000	€
P-39	HQU27902	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	30.89	€
			Altres conceptes	30.89000	€
P-40	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	104.87	€
			Altres conceptes	104.87000	€
P-41	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	58.87	€
			Altres conceptes	58.87000	€
P-42	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	78.26	€
			Altres conceptes	78.26000	€
P-43	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	47.26	€
			Altres conceptes	47.26000	€
P-44	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	1.89	€
			Altres conceptes	1.89000	€
P-45	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	107.46	€
			Altres conceptes	107.46000	€
P-46	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	71.64	€
			Altres conceptes	71.64000	€
P-47	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	37.88	€

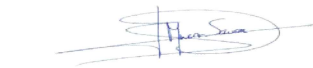
QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 22/10/20 Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	37.88000 €
P-48	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	200.09 €
			Altres conceptes	200.09000 €

Barcelona, gener 2021

Autor del projecte:



José Martínez Saura
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 14.102

PRESSUPOST

PRESSUPOST

OBRA	01	LME.00019/02.P_ESS			
CAPÍTOL	01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL			

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 4)	19.71	14.000	275.94
2	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 5)	1.52	14.000	21.28
3	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 9)	15.74	3.000	47.22
4	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	6.07	14.000	84.98
5	H1454420	u	Parella de guants antihumitat resistents als productes químics, de neoprè sense suport i folrat de cotó, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 6)	9.31	14.000	130.34
6	H1459630	u	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 - 7)	10.00	4.000	40.00
7	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (P - 8)	25.89	14.000	362.46
8	H142AC60	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 (P - 3)	9.17	4.000	36.68
9	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors (P - 10)	10.74	14.000	150.36
10	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (P - 11)	7.92	14.000	110.88
11	H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 12)	16.12	14.000	225.68
12	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 13)	20.16	2.000	40.32
13	H148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 14)	9.67	2.000	19.34
14	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	6.37	14.000	89.18

TOTAL	CAPÍTOL	01.01	1,634.66
-------	---------	-------	----------

OBRA	01	LME.00019/02.P_ESS
CAPÍTOL	02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 18)	0.21	50.000	10.50
2	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 19)	23.08	4.000	92.32
3	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	42.66	2.000	85.32
4	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 (P - 16)	2.36	500.000	1,180.00

EUR

PRESSUPOST

5	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	1.46	500.000	730.00
6	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	5.80	200.000	1,160.00
7	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 22)	13.03	4.000	52.12
8	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 (P - 15)	10.45	50.000	522.50
9	H1533591	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplària <=1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (P - 17)	6.70	250.000	1,675.00
10	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 20)	41.26	350.000	14,441.00

TOTAL	CAPÍTOL	01.02	19,948.76
-------	---------	-------	-----------

OBRA	01	LME.00019/02.P_ESS
CAPÍTOL	03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (P - 28)	72.78	1.000	72.78
2	HG42439H	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (P - 29)	72.96	1.000	72.96
3	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobrimnt de coure de 300 µm de gruix, de 1500 mm de llargària i de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (P - 30)	24.69	4.000	98.76
4	HGG54001	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)	156.62	1.000	156.62

TOTAL	CAPÍTOL	01.03	401.12
-------	---------	-------	--------

OBRA	01	LME.00019/02.P_ESS
CAPÍTOL	04	INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors 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 aglomerat 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 (P - 34)	55.45	6.000	332.70
2	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 35)	61.78	6.000	370.68

EUR

PRESSUPOST

3	HQU1H110	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 (P - 36)	144.91	6.000	869.46
4	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	62.27	14.000	871.78
5	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)	25.51	4.000	102.04
6	HQU27902	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 (P - 39)	30.89	1.000	30.89
7	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 40)	104.87	1.000	104.87
8	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 42)	78.26	2.000	156.52
9	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	47.26	5.000	236.30
10	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	1.89	14.000	26.46
11	HJ723101	u	Mecanisme silenciós d'alimentació, per a dipòsit, d'accionament per flotador, fixat i connectat amb entrada roscada de 1/2'' i amb el desmuntatge inclòs (P - 32)	13.67	1.000	13.67
12	HE732402	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	72.63	2.000	145.26
13	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 41)	58.87	1.000	58.87

TOTAL	CAPÍTOL	01.04	3,319.50
-------	---------	-------	----------

OBRA	01	LME.00019/02.P_ESS
CAPÍTOL	05	INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	46.63	1.000	46.63
2	HBBAC001	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 120 cm, per ésser vista fins 50 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	179.06	2.000	358.12

TOTAL	CAPÍTOL	01.05	404.75
-------	---------	-------	--------

OBRA	01	LME.00019/02.P_ESS
CAPÍTOL	06	INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 46)	71.64	1.000	71.64
2	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (P - 47)	37.88	14.000	530.32
3	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (P - 48)	200.09	14.000	2,801.26
4	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 45)	107.46	1.000	107.46

TOTAL	CAPÍTOL	01.06	3,510.68
-------	---------	-------	----------

OBRA	01	LME.00019/02.P_ESS
------	----	--------------------

PRESSUPOST

CAPÍTOL		07	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (P - 21)		21.34	
			21.34	1.000	21.34	
TOTAL	CAPÍTOL	01.07	21.34			

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	29,240.81
13 % Despeses Generals SOBRE 29,240.81.....	3,801.31
6 % Benefici Industrial SOBRE 29,240.81.....	1,754.45
Subtotal	34,796.57
21 % IVA SOBRE 34,796.57.....	7,307.28
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	42,103.85

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(QUARANTA-DOS MIL CENT TRES EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)

Barcelona, gener 2021

Autor del projecte:



José Martínez Saura
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 14.102

ÍNDEx

1.	MEMÒRIA DESCRIPTIVA	2
2.	RELACIÓ DE BENS AFECTATS	2
2.1.	RELACIÓ DE FINQUES AFECTADES	2
2.2.	VALORACIÓ DE LES AFECCIONS	5
3.	SERVEIS AFECTATS	6
3.1.	TREBALLS DESENVOLUPATS. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS	6
3.2.	AFECCIONS A INFRAESTRUCTURES EXISTENTS.	6
3.2.1.	PASSAREL·LA DEL PARC POLIVALENT DE FRANCESC MACIÀ.....	6
3.3.	INTERFERÈNCIES I MODIFICACIONS DE SERVEIS EXISTENTS.	7
3.3.1.	INTERFERÈNCIES AMB XARXA DE REG I ENLLUMENAT PÚBLIC DEL PARC DE FRANCESC MACIÀ	7
3.3.2.	INTERFERÈNCIES AMB LÍNIES DE BAIXA I MITJA TENSIÓ.	7
APÈNDIX 1. PLÀNOLS		
APÈNDIX 2. SERVEIS AFECTATS		
APÈNDIX 3. PLÀNOLS CADASTRALS		

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

El present document inclou la documentació necessària per a la identificació de les finques de titularitat no pública afectades per la construcció de l'endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492 al seu pas per Malgrat de Mar. De la mateixa manera es presenten en el present annex la relació de béns públics afectats.

L'endegament que es planteja en el present projecte busca augmentar la capacitat de desguàs de la mateixa, mitigant així els danys que es puguin produir en cas d'avingudes millorant així la seguretat dels habitants de les edificacions veïnes.

A continuació es descriu, en termes generals, les característiques de l'endegament:

- Tram 1: iniciant al creuament amb l'Avinguda de la Costa Brava (carretera BV-6001), es troba una secció trapezoidal, amb una amplada del llit de 6 metres i talussos 1V:2H.
- Tram 2: Aquest tram presenta una secció de transició, de manera que el marge dret de la mateixa presenta en tot moment un perfil atalussat amb pendent 1V:2H, mentre que el marge esquerre s'anirà fent vertical, reduint progressivament la seva longitud. El llit de la llera segueix presentant una amplada de 6 metres.
- Tram 3: Aquest tram presenta una secció amb el marge dret completament vertical, conformat per gabions, i el marge dret atalussat amb pendent 1V:2H amb revestiment natural.
- Tram 4: En aquest tram es torna a trobar una secció de transició, en la que el marge dret s'anirà fent més vertical a mesura que avança aigües avall, mantenint el marge esquerre completament vertical conformat per gabions, fins a tenir una secció en U conformada en ambdós costats per murs de gabions.
- Tram 5: Aquest tram presenta una secció en U, però en aquest cas tant la llosa com els murs són de formigó. D'aquesta manera es pot fer l'encaix en l'endegament aigües avall del tram de Riera objecte del present Projecte.

En el present annex es defineixen les afeccions produïdes per aquestes actuacions, segons:

- **Expropiació:** Adquisició de ple domini de la superfície de terreny necessària per a l'execució d'un projecte, en els supòsits previstos per la Llei d'expropiacions. En aquest projecte seran objecte d'expropiació l'espai ocupat per l'endegament a realitzar entre els PK 0+000 i 0+ 0+492 de la Riera de Palafolls, al seu pas per Malgrat de Mar.
- **Servitud de pas de línia elèctrica:** consisteix en imposar un gravamen o càrrega sobre un bé immoble que en limita l'exercici de ple domini per permetre el pas de cablejat elèctric, de forma aèria o soterrada, en benefici de les necessitats contemplades en el projecte, en els supòsits previstos per la Llei d'expropiacions. En el cas de servituds de pas d'una xarxa (com canonades o línies elèctriques), els elements de suport i registre de la pròpia infraestructura estan inclosos en la mateixa servitud sempre que no sobrepassin els límits de la superfície afectada per la mateixa. A continuació es defineixen les amplades de les diferents servituds que es trobaran en aquest cas. Cal esmentar que el propietari mantindrà la seva titularitat, restant obligat a cedir pas per fer tasques

d'explotació, manteniment i reparació de la xarxa. En el cas que ens ocupa, les servituds de pas que s'han considerat són les següents:

- **Servitud de línia elèctrica BT aèria:** aquesta serà de 3 metres i inclou les torres i suports necessaris.
- **Servitud de línia elèctrica MT soterrada:** la servitud serà de 3 metres.
- **Ocupació temporal:** Utilització 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. L'abast de les ocupacions temporals està limitat en el temps i l'espai en el marc de l'execució de l'actuació. L'amplada de les ocupacions temporals serà, en general, de 12 metres sense comptar la servitud.

En aquest cas, tenint en compte la ubicació del tram de Riera objecte del present projecte, es preveu una distribució desigual de l'ocupació temporal. En el primer tram de Riera en el que hi ha parca a banda i banda de la mateixa, l'ocupació temporal es dividirà en 2 blocs de 6 metres d'amplada a cada costat de la riera. En el tram que es troba més endavant, l'ocupació temporal del marge esquerre no és possible donada la inaccessibilitat del mateix. En aquest sentit, l'ocupació temporal es realitzarà en la seva totalitat al marge dret de la mateixa.

Per altra banda, cal comentar que, donat que el desviament de la línia de Mitja Tensió es realitza al llarg del Carrer de Ponent, l'ocupació temporal d'aquest no pot ser de 12 metres, de manera que s'ha adaptat a l'espai disponible en el carrer esmentat.

Cal esmentar que l'ocupació temporal tindrà una durada igual a la durada de l'execució de les obres, és a dir, una durada de 6 mesos.

2. RELACIÓ DE BENS AFECTATS

2.1. Relació de finques afectades

Municipi	Malgrat de Mar
Obra	Endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar (Maresme)
Finca del projecte	08100-001
Ref. Cadastral	8413002DG7181S0001EH
Polígon	84130
Parcel·la Cadastre	02
Titular	Ajuntament de Malgrat de Mar
Domicili	C/ Carme 30, 08380 Malgrat de Mar (Barcelona)
Superfície a expropiar	144 m²
Superfície de servitud de pas	
Superfície d'ocupació temporal	753 m²
Naturalesa	Urbana
Aprofitament	Oficines

Municipi	Malgrat de Mar
Obra	Endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar (Maresme)
Finca del projecte	08110-002
Ref. Cadastral	8310101DG7181S0001FH
Polígon	83101
Parcel·la Cadastre	01
Titular	Ajuntament de Malgrat de Mar
Domicili	C/ Carme 30, 08380 Malgrat de Mar (Barcelona)
Superfície a expropiar	284 m²
Superfície de servitud de pas	70 m²
Superfície d'ocupació temporal	3729 m²
Naturalesa	Urbana
Aprofitament	Esportiu

Municipi	Malgrat de Mar
Obra	Endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar (Maresme)
Finca del projecte	08110-003
Ref. Cadastral	8410002DG7181S0001AH
Polígon	84100
Parcel·la Cadastre	02
Titular	Invertcapital Group Co. S.L. CMP Maresme Business, S.L.U.
Domicili	Rambla Catalunya 98, 08008 Barcelona (Barcelona) Pg. de les Caramelles 3, 08310 Argentona (Barcelona)
Superfície a expropiar	37 m²
Superfície de servitud de pas	227 m²
Superfície d'ocupació temporal	551 m²
Naturalesa	Urbana
Aprofitament	Residencial

Municipi	Malgrat de Mar
Obra	Endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar (Maresme)
Finca del projecte	08110-004
Ref. Cadastral	-
Polígon	-
Parcel·la Cadastre	-
Titular	Agència Catalana de l'Aigua
Domicili	Carrer Provença 204, 08036 Barcelona (Barcelona)
Superfície a expropiar	
Superfície de servitud de pas	42 m²
Superfície d'ocupació temporal	
Naturalesa	Rústic
Aprofitament	Hidrografia Natural

Municipi	Malgrat de Mar
Obra	Endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar (Maresme)
Finca del projecte	08110-005
Ref. Cadastral	8410027DG7181S0001ZH
Polígon	84100
Parcel·la Cadastre	27
Titular	Joana Cardona Marques
Domicili	C/ Girona 33, 08380 Malgrat de Mar (Barcelona)
Superfície a expropiar	171 m²
Superfície de servitud de pas	
Superfície d'ocupació temporal	86 m²
Naturalesa	Urbana
Aprofitament	Sòl sense edificar

Municipi	Malgrat de Mar
Obra	Endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar (Maresme)
Finca del projecte	08110-006
Ref. Cadastral	8410028DG7181S0001UH
Polígon	84100
Parcel·la Cadastre	28
Titular	José Antonio Ruiz Fernández
Domicili	Pg. Miner 19, 08901 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)
Superfície a expropiar	6 m²
Superfície de servitud de pas	
Superfície d'ocupació temporal	16 m²
Naturalesa	Urbana
Aprofitament	Sòl sense edificar

Municipi	Malgrat de Mar
Obra	Endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar (Maresme)
Finca del projecte	08110-007
Ref. Cadastral	8209614DG7180N0001RF
Polígon	82096
Parcel·la Cadastre	14
Titular	Andrés Vidal Barranco Dolores Cabello Moron
Domicili	C/ Alcalde Pedani 12, 08380 Malgrat de Mar (Barcelona)
Superfície a expropiar	
Superfície de servitud de pas	
Superfície d'ocupació temporal	2 m²
Naturalesa	Urbana
Aprofitament	Residencial

Municipi	Malgrat de Mar
Obra	Endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar (Maresme)
Finca del projecte	08110-008
Ref. Cadastral	8209615DG7180N0001DF
Polígon	82096
Parcel·la Cadastre	15
Titular	Isaac Luna Izquierdo Patricia Lucas Garcia
Domicili	C/ Sant Genís 1, 08380 Malgrat de Mar (Barcelona)
Superfície a expropiar	2 m²
Superfície de servitud de pas	
Superfície d'ocupació temporal	6 m²
Naturalesa	Urbana
Aprofitament	Sòl sense edificar

Municipi	Malgrat de Mar
Obra	Endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar (Maresme)
Finca del projecte	08110-009
Ref. Cadastral	8209616DG7180N0001XF
Polígon	82096
Parcel·la Cadastre	16
Titular	Joan Taberner Gil Isabel Delgado Rodriguez
Domicili	C/Narcís Monturiol 1, 08380 Malgrat de Mar (Barcelona)
Superfície a expropiar	7 m²
Superfície de servitud de pas	
Superfície d'ocupació temporal	10 m²
Naturalesa	Urbana
Aprofitament	Residencial

Municipi	Malgrat de Mar
Obra	Endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar (Maresme)
Finca del projecte	08110-010
Ref. Cadastral	8209606DG7180N0001TF
Polígon	82906
Parcel·la Cadastre	06
Titular	Maria Concepció Arges Pi
Domicili	C/ Ponent 13, 08380 Malgrat de Mar (Barcelona)
Superfície a expropiar	28 m²
Superfície de servitud de pas	
Superfície d'ocupació temporal	42 m²
Naturalesa	Urbana
Aprofitament	Residencial

Municipi	Malgrat de Mar
Obra	Endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar (Maresme)
Finca del projecte	08110-011
Ref. Cadastral	8209607DG7180N0001FF
Polígon	82096
Parcel·la Cadastre	07
Titular	Maria Concepció Arges Pi Joan Ribot Fenoll
Domicili	C/Ponent 13, 08380 Malgrat de Mar (Barcelona)
Superfície a expropiar	
Superfície de servitud de pas	
Superfície d'ocupació temporal	2 m²
Naturalesa	Urbana
Aprofitament	Magatzem

Municipi	Malgrat de Mar
Obra	Endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar (Maresme)
Finca del projecte	08110-012
Ref. Cadastral	8310103DG7181S0001OH
Polígon	83101
Parcel·la Cadastre	03
Titular	Ajuntament de Malgrat de Mar
Domicili	C/ Carme 30, 08380 Malgrat de Mar (Barcelona)
Superfície a expropiar	
Superfície de servitud de pas	
Superfície d'ocupació temporal	335 m²
Naturalesa	Urbana
Aprofitament	Aparcament

Municipi	Malgrat de Mar
Obra	Endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar (Maresme)
Finca del projecte	08110-013
Ref. Cadastral	-
Polígon	-
Parcel·la Cadastre	-
Titular	Ajuntament de Malgrat de Mar
Domicili	C/ Carme 30, 08380 Malgrat de Mar (Barcelona)
Superfície a expropiar	
Superfície de servitud de pas	1375 m²
Superfície d'ocupació temporal	1379 m²
Naturalesa	Urbana
Aprofitament	Viari

A continuació es presenta el quadre resum de les finques afectades ordenades pel número de la parcel·la del projecte:

Número finca	Terme Municipal	INFORMACIÓ CADASTRAL			Naturalesa	Aprofitament	INFORMACIÓ DEL TITULAR		SUPERFÍCIES (m²)			
		Polígon cadastre	Parcel·la cadastre	Referència Cadastral			Nom	Adreça	Expropiació	Servitud Aèria	Servitud soterrada	Ocupació Temporal
08110-001	Malgrat de Mar	84130	2	8413002DG7181S0001EH	Urbana	Oficines	Ajuntament de Malgrat de Mar	Carrer Carme 30, 08380 Malgrat de Mar (Barcelona)	144	-	-	753
08110-002	Malgrat de Mar	83101	1	8310101DG7181S0001FH	Urbana	Esportiu	Ajuntament de Malgrat de Mar	Carrer Carme, 08380 Malgrat de Mar (Barcelona)	284	70	-	3729
08110-003	Malgrat de Mar	84100	2	8410002DG7181S0001AH	Urbana	Residencial	Invertcapital Group Co. S.L. CMP Maresme Business, S.L.U.	Rambla Catalunya 98, 08008 Barcelona (Barcelona) Passatge de les Caramelles 3, 08310 Argentona (Barcelona)	37	227	-	551
08110-004	Malgrat de Mar	-	-	-	Rústica	Agrari	Agència Catalana de l'Aigua	Carrer Provença 204, 08036 Barcelona (Barcelona)	-	42	-	
08110-005	Malgrat de Mar	84100	27	8410027DG7181S0001ZH	Urbana	Sòl sense edificar	Joana Cardona Marques	Carrer Girona 33, 08380 Malgrat de Mar (Barcelona)	171	-	-	86
08110-006	Malgrat de Mar	84100	28	8410028DG7181S0001UH	Urbana	Sòl sense edificar	José Antonio Ruiz Fernández	Passatge Miner 19, 08901 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)	6	-	-	16
08110-007	Malgrat de Mar	82096	14	8209614DG7180N0001RF	Urbana	Residencial	Andrés Vidal Barranco Dolores Cabello Moron	Carrer Alcalde Pedani 12, 08380 Malgrat de Mar (Barcelona)	-	-	-	2
08110-008	Malgrat de Mar	82096	15	8209615DG7180N0001DF	Urbana	Sòl sense edificar	Isaac Luna Izquierdo Patricia Lucas Garcia	Carrer Sant Genís 1, 08380 Malgrat de Mar (Barcelona)	2	-	-	6
08110-009	Malgrat de Mar	82096	16	8209616DG7180N0001XF	Urbana	Residencial	Joan Taberner Gil Isabel Delgado Rodriguez	Carrer Narcís Monturiol 1, 08380 Malgrat de Mar (Barcelona)	7	-	-	10
08110-010	Malgrat de Mar	82096	6	8209606DG7180N0001TF	Urbana	Residencial	Maria Concepció Arges Pi	Carrer Ponent 13, 08380 Malgrat de Mar (Barcelona)	28	-	-	42
08110-011	Malgrat de Mar	82096	7	8209607DG7180N0001FF	Urbana	Magatzem	Maria Concepció Arges Pi Joan Ribot Fenoll	Carrer Ponent 13, 08380 Malgrat de Mar (Barcelona) Carrer Sindicat 1, 09389 Palafolls (Barcelona)	-	-	-	2
08110-012	Malgrat de Mar	83101	3	8310103DG7181S0001OH	Urbana	Aparcament	Ajuntament de Malgrat de Mar	Carrer Carme 30, 08380 Malgrat de Mar (Barcelona)	-	-	-	335
08110-013	Malgrat de Mar	-	-	-	Urbana	Viari	Ajuntament de Malgrat de Mar	Carrer Carme 30, 08380 Malgrat de Mar (Barcelona)	-	-	1375	1379

2.2. Valoració de les afeccions

Les parcel·les afectades són en la seva totalitat de naturalesa urbana. Les afeccions es resumeixen a continuació:

	Expropiació	Servitud de pas	Ocupació Temporal
Superfície (m²)	251	227	715
€/m²	24	1	0,5
Valoració (€)	6024	227	357,5

El pressupost total per les afeccions puja a la quantitat de SIS MIL SIS-CENTS VUIT EUROS AMB CINC CÈNTIMS (6.608,05 €). El cost de les expropiacions (considerant el valor dels terrenys i altres costos necessaris per obtenir-los) ascendeix a la quantitat de 485.508,24 €.

3. SERVEIS AFECTATS

El present document té per objecte la definició i valoració de les obres necessàries per a la reposició d'obres i serveis afectats per a l'execució del projecte constructiu d'endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar, amb clau LME.00019/02.P

3.1. Treballs desenvolupats. Descripció i generalitats

Es descriu en aquest capítol l'estudi realitzat a l'entorn de les instal·lacions i serveis, siguin públics o privats, existents en l'àmbit de projecte i d'aquells que les obres del projecte esmentat obliguin a restituir.

S'ha recopilat i analitzat tota la informació facilitada per les entitats, organismes i/o companyies afectades, a més s'han realitzat visites de camp i un aixecament topogràfic de detall per a identificar i acotar els serveis afectats.

Per una banda s'ha tingut en compte la informació facilitada pels Serveis Municipals de Malgrat de Mar, referent als següents serveis existents:

- Xarxa de sanejament.
- Xarxa d'enllumenat públic.

Els plànols corresponents a aquests serveis existents es poden observar a l'Annex 4. Estudi d'alternatives d'aquest projecte.

També s'ha obtingut informació addicional mitjançant la plataforma d'ACEFAT:

- Endesa
- Nedgia
- Telefónica
- Vodafone ONO

Finalment, s'ha obtingut informació de la xarxa d'aigua potable proporcionada per Aigües de Malgrat

A l'Apèndix 2: Serveis afectats d'aquest annex s'adjunta la informació gràfica rebuda de les diferents entitats, organismes i companyies. En aquesta consulta s'ha detectat l'afectació a dues línies elèctriques (una de Baixa Tensió i una de Mitja Tensió) ambdues presenten pal de suport al mig de la traça de l'endegament.

3.2. Afeccions a infraestructures existents.

3.2.1. Passarel·la del Parc Polivalent de Francesc Macià.

Actualment, al Parc de Francesc Macià existeix una passarel·la de fusta la qual creua la Riera de Palafolls per tal de connectar les dues parts del Parc. Aquesta passarel·la es troba en el tram de riera que passarà a tenir un endegament amb marges atalussats i naturalitzats. Tot i que ara ja presenta aquest aspecte, l'endegament que es planteja, requereix ampliar la secció en aquest punt.

Degut a aquesta ampliació es fa necessari reforçar la part inferior d'aquesta passarel·la per tal d'evitar que l'ampliació de la secció pugui provocar un descalçat dels fonaments de la mateixa.

El reforç que es planteja consisteix en correspon amb la protecció dels talussos mitjançant escullera. Per tal de poder executar aquesta protecció, amb el sanejament de les terres que això comporta, es fa necessari desmuntar la passarel·la existent per poder executar correctament el reforç.



Figura 1. Passarel·la a desmuntar per als treballs de reforç de talussos.



Figura 2. Serveis a protegir un cop desmuntada la passarel·la.

El desmuntatge d'aquesta passarel·la deixarà al descobert una sèrie de serveis actualment existents que recorren per la part inferior de la mateixa. L'afectació a aquests serveis es desenvolupa en el següent apartat.

Un cop finalitzats els treballs de reforç dels talussos, es procedirà al muntatge de la mateixa passarel·la i a la fixació dels serveis.

A continuació es presenta la valoració econòmica dels treballs per tal de poder reforçar els talussos al peu de la passarel·la de fusta del Parc Polivalent de Francesc Macià. En el Document 4. Pressupost es troba desglossat dins del capítol de Serveis Afectats.

VALORACIÓ ACTUACIONS PASSAREL·LA DE FUSTA				
Unitat	Element	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
ud	Desmuntatge de passarel·la de fusta, reforç de talussos amb escullera i muntatge de la passarel·la.	8.846,99	1	8.846,99

3.3. Interferències i modificacions de serveis existents.

3.3.1. Interferències amb xarxa de reg i enllumenat públic del Parc de Francesc Macià

Com s'ha comentat en l'apartat anterior, la necessitat de desmuntar la passarel·la de fusta actualment existent, deixa al descobert un seguit de serveis que abasten el parc de Francesc Macià. Concretament, es veuen afectats la xarxa de reg, abastida amb aigua provinent de freàtic, i la xarxa d'enllumenat públic.

Tenint en compte que els treballs es realitzaran des de la pròpia riera, es preveu la necessitat de desconexió d'aquests serveis de manera temporal mentre es realitzin les obres en aquest punt. Un cop s'hagin realitzat els treballs al voltant de la passarel·la de fusta, aquest s'hauran de reposar per tal de garantir que el subministrament del parc no es veu afectat. D'aquesta manera es busca tenir l'espai de treball lliure de serveis que es puguin malmetre durant les obres. En aquest sentit s'ha previst tant la desconexió d'aquests serveis així com la seva reposició per tal de deixar-los tal i com es troben actualment.

VALORACIÓ REPOSICIÓ XARXA DE REG				
Unitat	Element	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
m	Reposició de serveis de reg existent sota la passarel·la de fusta del Parc Francesc Macià	10.68	20	213.60
Ud.	Treballs de desconexió de la xarxa existent	319.03	1	319.03
TOTAL				532.63

VALORACIÓ REPOSICIÓ XARXA ENLLUMENAT PÚBLIC				
Unitat	Element	Preu unitari (€)	Quantitat	Preu total (€)
m	Reposició de serveis d'enllumenat públic existent sota la passarel·la de fusta del Parc Francesc Macià	12.78	100	1278.00
Ud.	Treballs de desconexió de la xarxa existent	416.79	1	416.79
TOTAL				1694.79

3.3.2. Interferències amb línies de Baixa i Mitja Tensió.

En el tram de riera del Present Projecte actualment es troben un seguit de postes de corresponents a línies elèctriques de mitja tensió i baixa tensió. Amb el traçat del nou endegament, aquests passen a estar en domini públic hidràulic, dins del qual no es pot trobar cap infraestructura d'aquesta tipologia.

En aquest sentit, s'ha contactat amb *e-distribución* per tal que valorin les actuacions que s'han de portar a terme per tal de treure aquests pals fora de l'àmbit del projecte.

Concretament, les actuacions que s'han de portar a terme per tal de realitzar el desviament de les línies elèctriques esmentades són les que segueixen:

- 1) Treballs d'adequació, reforç o reforma de les instal·lacions de la xarxa existent en servei:
 - Adequació o reforma de les instal·lacions en servei
 - o Enretirada LAMT i LABT.
 - o Modificació CT
 - Entroncament y connexió de los noves instal·lacions amb la xarxa existent

- 2) Treballs necessaris per a les noves instal·lacions de la xarxa de distribució:
 - Nova LSMT

A continuació es presenta la valoració de la modificació del traçat de les línies elèctriques esmentades anteriorment, facilitat per *e-distribución*:

Trabajos de adecuación de instalaciones existentes

Udes.	Precio Ud.(€)	Descripción	Cargo*	Total
1	7.840,77 €	CELDA 36 kV 2LE+1T MANDO ELECTRIC 630A/	I	7.840,77 €
1	688,47 €	DGEM	I	688,47 €
1	268,64 €	ELIMINACION DE RESIDUOS ADECUACION	I	268,64 €
1	1911,19 €	OBTENCIÓN DE PERMISOS ADECUACION	I	1.911,19 €
1	930,00 €	LEGALIZACION ADECUACION	I	930,00 €
1	1500,00 €	INGENIERÍA / TOPOGRAFÍA / PROYECTO ADECUACION	I	1.500,00 €
3	504,60 €	EXPLORACION E INFORME DIAGNOSTICO CSMT	I	1.513,81 €
2	70,66 €	CATA DE TENDIDO	I	141,32 €
1	2263,00 €	CANON ACA	I	2.263,00 €
116	4,03 €	TENDIDO TRENZADO BT SOBRE APOYO	I	467,71 €
67	1,73 €	DESMONTAJE TRENZADO SOBRE APOYOS	I	115,66 €
1	40,13 €	AMARRE BT CUALQ TIPO AP/PALOM/POSTECILLO	I	40,13 €
1	155,12 €	PUESTA A TIERRA NEUTRO BT EN APOYO	I	155,12 €
1	261,68 €	DESMONTAJE POSTE HORMIGON BT	I	261,68 €
1	668,68 €	MONT AP HORMIGON BT HASTA 800 DAN INCL	I	668,68 €
2	3,24 €	6703101 CASQUILLO AUX GANCHO ANCL VIDA	I	6,48 €
2	13,43 €	6703092 GANCHO ANCLAJE VIDA 16X430	I	26,86 €
778	3,07 €	DESMONTAJE CIRCUITO SUP. 56 E INF.180	I	2.391,88 €
4708	0,77 €	DESMONTAJE KG HIERRO APOYO METALICO	I	3.618,57 €
2	91,20 €	DESMONTAJE POSTE DE MADERA MT	I	182,40 €
1	1.121,34 €	INSTAL ANTIVIBRADORES TRAF 0 MÁS 1680KG	I	1.121,34 €
1	223,20 €	DESMONTAJE TRAF 0 ACCESO DIRECTO O CTI	I	223,20 €
1	290,29 €	INSTALAR TRANSFORMADOR CT ACCESO DIRECTO	I	290,29 €
1	104,84 €	DESMONTAJE CELDA MODULAR/COMPACTA	I	104,84 €
1	69,89 €	DESMONT TODO TIPO APARAMENTA EN CT/CTI	I	69,89 €
54	0,69 €	DESMONTAJE CABLE MT/BT CUALQUIER SECCION	I	37,42 €
7	74,05 €	PUESTA EN SERVICIO NUEVA SALIDA RED BT	I	518,35 €
1	402,13 €	PUENTE BT CT TRAF 0 DE 630KVA	I	402,13 €
1	349,47 €	PUENTE MT CT	I	349,47 €
1	1.170,26 €	DEPOSITO RECOGIDA ACEITE TRAF 0 AL AIRE	I	1.170,26 €
1	171,25 €	INSTALACION CUADRO BT CT INTERIOR	I	171,25 €
1	161,92 €	COLOCACION CELDA COMPACTA MT	I	161,92 €
12	87,62 €	CONECTOR T ATORN 630A CAB 18/30KV 240MM2	I	1.051,44 €
6	62,27 €	EMPALME MONOB FRIO 18/30KV 150 A 240MM2	I	373,62 €
83	5,85 €	CABLE RZ 0,6/1 KV 3X150 AL/80 ALM	I	485,25 €
1	415,55 €	POSTE HORMIGON HV630R13 ETU-6703B	I	415,55 €
24	5,75 €	CABLE AISL. RED. PANT. AI 18/30KV 1X240MM2	I	137,89 €
33	2,42 €	Cable 0,6/1 kV, XZ1 1x240 AI	I	79,83 €
3	132,11 €	CONECTOR ENCHUF RECTO 400A 18/30KV150MM2	I	396,33 €
3	85,16 €	CONECTOR ENCH ACODAD 400A 18/30KV 150MM2	I	255,49 €
1	1.838,38 €	CUADRO BT PARA CT.25 KA-C.GRUPO-8 SALIDA	I	1.838,38 €
TOTAL				34.646,51 €

Nuevas instalaciones de extensión

Udes.	Precio Ud.(€)	Descripción	Valoración*	Total
3060	5,74	CABLE AISL.RED.PANT. AI 18/30KV 1X240MM2	I	17.581,54 €
1	1700	INGENIERÍA / TOPOGRAFÍA / PROYECTO	I	1.700,00 €
10	69,81	CANALIZ TIPO A	I	698,17 €
452	68,75	ZANJA TIPO A	I	31.078,71 €
20	12,27	SP PROFUNDIDAD CANAL O ZANJA CIRC O TUBO	I	245,45 €
226	91,61	DEMOLICION Y REPOSICION PANOT/BALDOSA	I	20.704,90 €
5	124,82	DEMOLICION Y REPOSICION ASFALTO > 8 M2	I	624,14 €
2	1876,89	MONT CONVERSION AEREO-SUB MT 1C CON TUBO	I	3.753,79 €
980	3,38	TENDIDO SIMPLE MT	I	3.321,61 €
40	6,56	TENDIDO BAJO TUBO MT	I	262,58 €
1	296,21	PLANO "AS BUILT" RED SUB MT/BT 100<L<15M	I	296,21 €
4	84,63	SUPL "AS BUILT" RED SUBT MT7BT MAS 100 M	I	338,54 €
1	630	LEGALIZACION	I	630,00 €
1	55,06	DOCUMENTACION PERMISOS PARTICULARES	I	55,06 €
1	1612,5	OBTENCIÓN DE PERMISOS	I	1.612,50 €
1	913,63	ELIMINACION DE RESIDUOS	I	913,63 €
		TOTAL		83.816,83 €

A l'Apèndix de Plànols del present annex es poden veure els pals afectats i la posició final que aquests tindran.

La desviació de la línia de mitja tensió, segons la resposta rebuda per part d'ENDESA es realitza al llarg de gran part del carrer de Ponent. Aquesta afectació comportarà afectacions en el trànsit en aquest carrer. Aquestes afeccions al transit seran puntuals metre durin les obres, de manera que es permetrà l'accés als residents d'aquest carrer. A l'Annex 10. Processos constructius i organització de l'obra es descriu amb detall com es portaran a terme els desviaments del trànsit i el camí alternatiu plantejat per aquells vehicles que no es corresponguin amb residents del carrer de Ponent.

Per altra banda, a continuació s'adjunta la resposta rebuda per part d'ENDESA en la que es descriu detalladament els treballs a realitzar, en la que s'inclou la valoració dels treballs.

Ref. Solicitud: **AMAT002 0000264161**
Tipo Solicitud: **VARIANTES**
(TODO ENDESA)

ARTIFICIAL CW INFRAESTRUCTURAS SLU
GRAN VIA DE LES CORTS CATALANES
08013 - BARCELONA
A la Atención de NEUS ROJAS

Estimado Sr. / Estimada Sra:

Desde EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal nos ponemos en contacto con Ud. en relación con la solicitud de modificación de instalaciones de **VARIANTES** que nos ha formulado en **AV COSTA BRAVA 77, 08380, MALGRAT DE MAR, BARCELONA**, a continuación le trasladamos el **Presupuesto** de ejecución por parte de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L., Unipersonal de todas las instalaciones necesarias a fin de atender la solicitud arriba indicada, incluyendo las nuevas instalaciones de red de distribución.

- Presupuesto de nueva extensión de red:	83.816,83 €
- Trabajos de adecuación de instalaciones existentes:	34.646,51 €
- Suma parcial:	118.463,34 €
- I.V.A. en vigor (21% ¹):	24.877,30 €
- Total importe abonar SOLICITANTE²:	143.340,64 €

Para que tenga una información lo más detallada posible, le adjuntamos desglose de este presupuesto, que incluye tanto la ejecución de las instalaciones de extensión de la red de distribución, como la tramitación administrativa para su legalización y puesta en servicio.

Este presupuesto no sufrirá modificaciones a n ser que sean precisos cambios sustanciales en la solución técnica que se ha definido, por factores debidamente justificados y a enos a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L., Unipersonal, que puedan aparecer durante la gestión de las autorizaciones, permisos o ejecución de los trabajos.

No obstante, podrá ser revisado si transcurrido un año desde su eventual aceptación no fuera posible el inicio de los trabajos por motivos ajenos a esta compañía.

El plazo estimado de ejecución material de los trabajos será de 80 días hábiles, una vez obtenidos los permisos y autorizaciones administrativas necesarias.

La validez de estas condiciones técnico económicas es de 6 meses.

Si esta alternativa es de su interés, puede proceder a su aceptación haciendo efectivo el importe mencionado, 143.340,64 €. Para su comodidad, puede realizarlo mediante alguna de las siguientes opciones:

- Accediendo al portal privado de la web www.edistribucion.com y desde el detalle de la solicitud proceder al pago mediante pasarela de pago o aportando el justificante de transferencia, haciendo constar en el justificante la referencia de la solicitud nº 0000264161-1 así como que la opción elegida ha sido la Ejecución Edistribución.

- Comunicándonoslo a través de nuestro Servicio de Asistencia Técnica, por medio de correo electrónico a conexiones.edistribucion@enel.com, haciendo constar la referencia de la solicitud nº 0000264161-1 así como que la opción elegida ha sido la Ejecución Edistribución. En este caso, con posterioridad contactaremos con Usted para acordar la forma de pago del importe indicado.

Conforme a lo establecido en el RD 1073/2015, le informamos que hemos remitido también las presentes condiciones técnico económicas al solicitante que usted representa.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en nuestro Servicio de Asistencia Técnica a través del teléfono 900 92 09 59 o del correo electrónico <mailto:conexiones.edistribucion@enel.com>. Así mismo en nuestra página web <http://www.edistribucion.com/>, podrá obtener mayor información respecto de la tramitación de este proceso y la legislación aplicable.

Atentamente,

*Operaciones Comerciales de Red
Cataluña Este*

¹ Importe calculado con el impuesto vigente en el momento de emitir estas condiciones económicas. Caso de producirse una variación en el mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el impuesto en vigor a la fecha del pago.

² No comprende derechos por supervisión de instalaciones cedidas, por ser construidas las instalaciones por la distribuidora

DESGLOSE PRESUPUESTO

CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE

Trabajos de adecuación de instalaciones existentes

Udes.	Precio Ud.(€)	Descripción	Valoración*	Total
1	7840,77	CELDA 36 kV 2LE+1T MANDO ELECTRICO 630A/	I	7.840,77 €
1	688,47	DGEM	I	688,47 €
1	268,64	ELIMINACION DE RESIDUOS ADECUACION	I	268,
1	1911,19	OBTENCIÓN DE PERMISOS ADECUACION	I	1.911,19 €
1	930	LEGALIZACION ADECUACION	I	930,00 €
1	1500	INGENIERÍA / TOPOGRAFÍA / PROYECTO ADECUACION	I	1.500,
3	504,60	EXPLORACION E INFORME DIAGNOSTICO CSMT	I	1.513,81 €
2	70,66	CATA DE TENDIDO	I	141,32 €
2263	1	CANON ACA	I	2.263,00
116	4,03	TENDIDO TRENZADO BT SOBRE APOYO	I	467,71 €
67	1,72	DESMONTAJE TRENZADO SOBRE APOYOS	I	115,66
1	40,13	AMARRE BT CUALQ TIPO AP/PALOM/POSTECILLO	I	40,13 €
1	155,12	PUESTA A TIERRA NEUTRO BT EN APOYO	I	155,12 €
1	261,68	DESMONTAJE POSTE HORMIGON BT	I	261,68 €
1	668,68	MONT AP HORMIGON BT HASTA 800 DAN INCL	I	668,6
2	3,24	6703101 CASQUILLO AUX GANCHO ANCL VIDA	I	6,48 €
2	13,43	6703092 GANCHO ANCLAJE VIDA 16X430	I	26,86
778	3,07	DESMONTAJE CIRCUITO SUP. 56 E INF.180	I	2.391,88 €
4708	0,76	DESMONTAJE KG HIERRO APOYO METALICO	I	3.618,57 €
2	91,2	DESMONTAJE POSTE DE MADERA MT	I	182,40 €
1	1121,34	INSTAL ANTIVIBRADORES TRAF0 MÁS 1680KG	I	1.121,34 €
1	223,2	DESMONTAJE TRAF0 ACCESO DIRECTO O CTI	I	223,2
1	290,29	INSTALAR TRANSFORMADOR CT ACCESO DIRECTO	I	290,29 €
1	104,84	DESMONTAJE CELDA MODULAR/COMPACTA	I	104,84 €
1	69,89	DESMONT TODO TIPO APARAMENTA EN CT/CTI	I	69,89 €
54	0,69	DESMONTAJE CABLE MT/BT CUALQUIER SECCION	I	37,42 €
7	74,05	PUESTA EN SERVICIO NUEVA SALIDA RED BT	I	518,35 €
1	402,13	PUENTE BT CT TRAF0 DE 630KVA	I	402,13 €
1	349,47	PUENTE MT CT	I	349,47 €
1	1170,26	DEPOSITO RECOGIDA ACEITE TRAF0 AL AIRE	I	1.170,2
1	171,25	INSTALACION CUADRO BT CT INTERIOR	I	171,25 €
1	161,92	COLOCACION CELDA COMPACTA MT	I	161,92 €
1	1838,38	CUADRO BT PARA CT.25 KA-C.GRUPO-8 SALIDA	I	1.838,38 €
3	85,16	CONECTOR ENCH ACODAD 400A 18/30KV 150MM2	I	255,49 €
3	132,11	CONECTOR ENCHUF RECTO 400A 18/30KV150MM2	I	396,3

33	2,41	Cable 0,6/1 kV, XZ1 1x240 Al	I	79,83
24	5,74	CABLE AISL.RED.PANT. Al 18/30KV 1X240MM2	I	137,89 €
1	415,55	POSTE HORMIGON HV630R13 ETU-6703B	I	415,55 €
83	5,84	CABLE RZ 0,6/1 KV 3X150 AL/80 ALM	I	485,25 €
6	62,27	EMPALME MONOB FRIO 18/30KV 150 A 240MM2	I	373,62 €
12	87,62	CONECTOR T ATORN 630A CAB 18/30KV 240MM2	I	1.051,44 €
		TOTAL		34.646,51 €

CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE

Nuevas instalaciones de extensión

Udes.	Precio Ud.(€)	Descripción	Valoración*	Total
3060	5,74	CABLE AISL.RED.PANT. Al 18/30KV 1X240MM2	I	17.581,54 €
1	1700	INGENIERÍA / TOPOGRAFÍA / PROYECTO	I	1.700,00 €
10	69,81	CANALIZ TIPO A	I	698,17 €
452	68,75	ZANJA TIPO A	I	31.078,71 €
20	12,27	SP PROFUNDIDAD CANAL O ZANJA CIRC O TUBO	I	245,45 €
226	91,61	DEMOLICION Y REPOSICION PANOT/BALDOSA	I	20.704,90 €
5	124,82	DEMOLICION Y REPOSICION ASFALTO > 8 M2	I	624,14 €
2	1876,89	MONT CONVERSION AEREO-SUB MT 1C CON TUBO	I	3.753,79 €
980	3,38	TENDIDO SIMPLE MT	I	3.321,61 €
40	6,56	TENDIDO BAJO TUBO MT	I	262,58 €
1	296,21	PLANO "AS BUILT" RED SUB MT/BT 100<L<15M	I	296,21 €
4	84,63	SUPL "AS BUILT" RED SUBT MT7BT MAS 100 M	I	338,54 €
1	630	LEGALIZACION	I	630,0
1	55,06	DOCUMENTACION PERMISOS PARTICULARES	I	55,06 €
1	1612,5	OBTENCIÓN DE PERMISOS	I	1.612,50 €
1	913,63	ELIMINACION DE RESIDUOS	I	913,63 €
		TOTAL		83.816,8

CARGOS NO IMPUTABLES AL CLIENTE

Entronque: sólo material. (man de obra a cargo e-distribución).

Udes.	Descripción	Valoración
4	JUEGO TERMINACIONES CABLE SUBTERRANEO MT	N
2	EMPALME C SUB MT (SIN CAMBIO TECNOLOGÍA)	N
2	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE MT	N
2	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	N
2	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
2	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 1 PAREJA	N
50,4	H FUNC GRUP ELECT => 400 KVA (HASTA 15H)	N
1	TRANSPORTE GRUPOS SUPERIOR 500 KVA	N
1	SEÑALIZACION DE LA VIA PUBLICA	N
4	EFFECTUAR SECCIONAMIENTO LINEA BT CONV	N
4	CONEXION A RED TRENZADA BT	N
1	MANIOBRA Y CREACION Z.P. BT 1 PAREJA	N

CARGOS NO IMPUTABLES AL CLIENTE

Nuevas instalaciones de extensión

Udes.	Descripción	Valoración
55,06	GESTIÓN PERMISOS PARTICULARES	CC

NOTA: TODAS LAS CANTIDADES FIGURAN EN EUROS Y SIN IMPUESTOS VIGENTES.
LA VALIDEZ DE ESTAS CONDICIONES: 6 MESES

DOCUMENTO DE AUTORIZACION DE PAGO

Don/Dña (nombre del administrador empresa principal solicitante del suministro o servicio) con NIF..... actuando como administrador y/o apoderado de (nombre empresa principal solicitante)....., con CIF..... y domicilio social en (dirección social empresa principal)....., municipio de

Teléfono de contacto: Dirección email:

Encarga y autoriza:

A (empresa, ingeniería o representante), con CIF..... y domicilio social en, municipio de

Persona de contacto:
Teléfono de contacto: Dirección email:

A realizar ante EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.:

La emisión a su nombre de las facturas que EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U. deba generar correspondientes a la ejecución de las instalaciones precisas para atender el suministro solicitado, con las siguientes características en el punto que se indica,

Dirección del suministro.....
Municipio:
Potencia:kW.

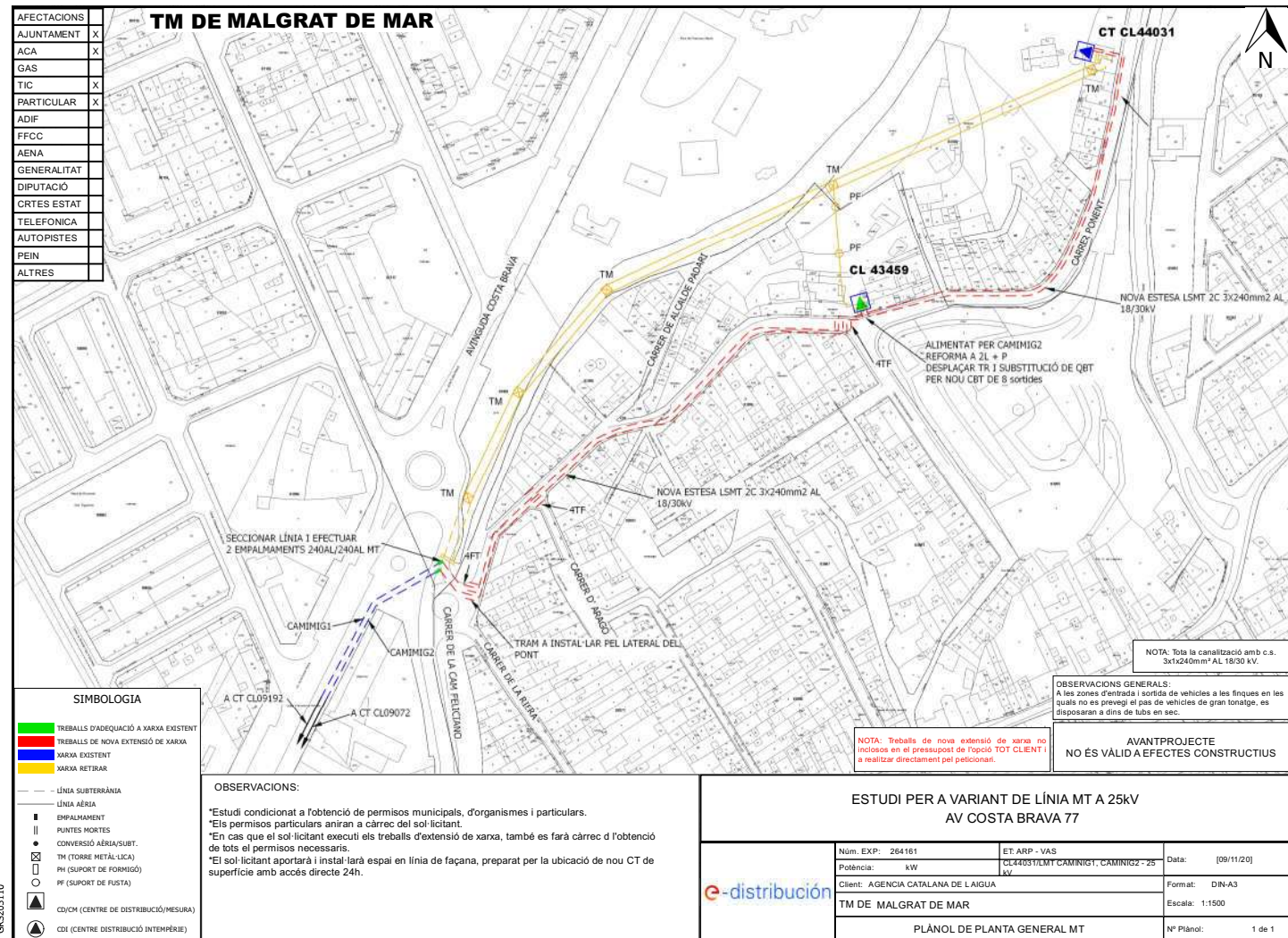
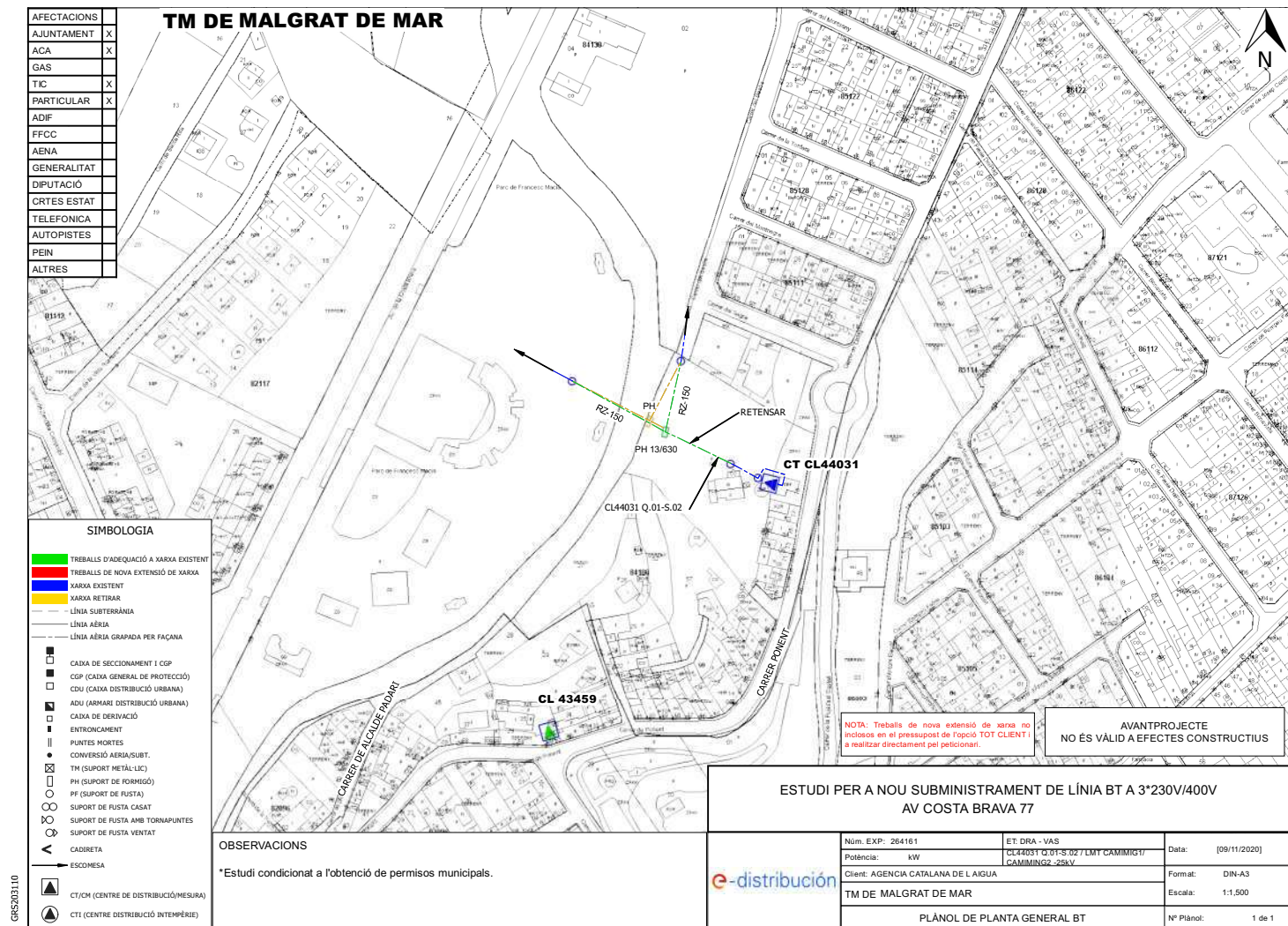
Petición de suministro nº:

Importe a Pagar.....

Fecha de la autorización:

Firma del administrador/apoderado empresa principal

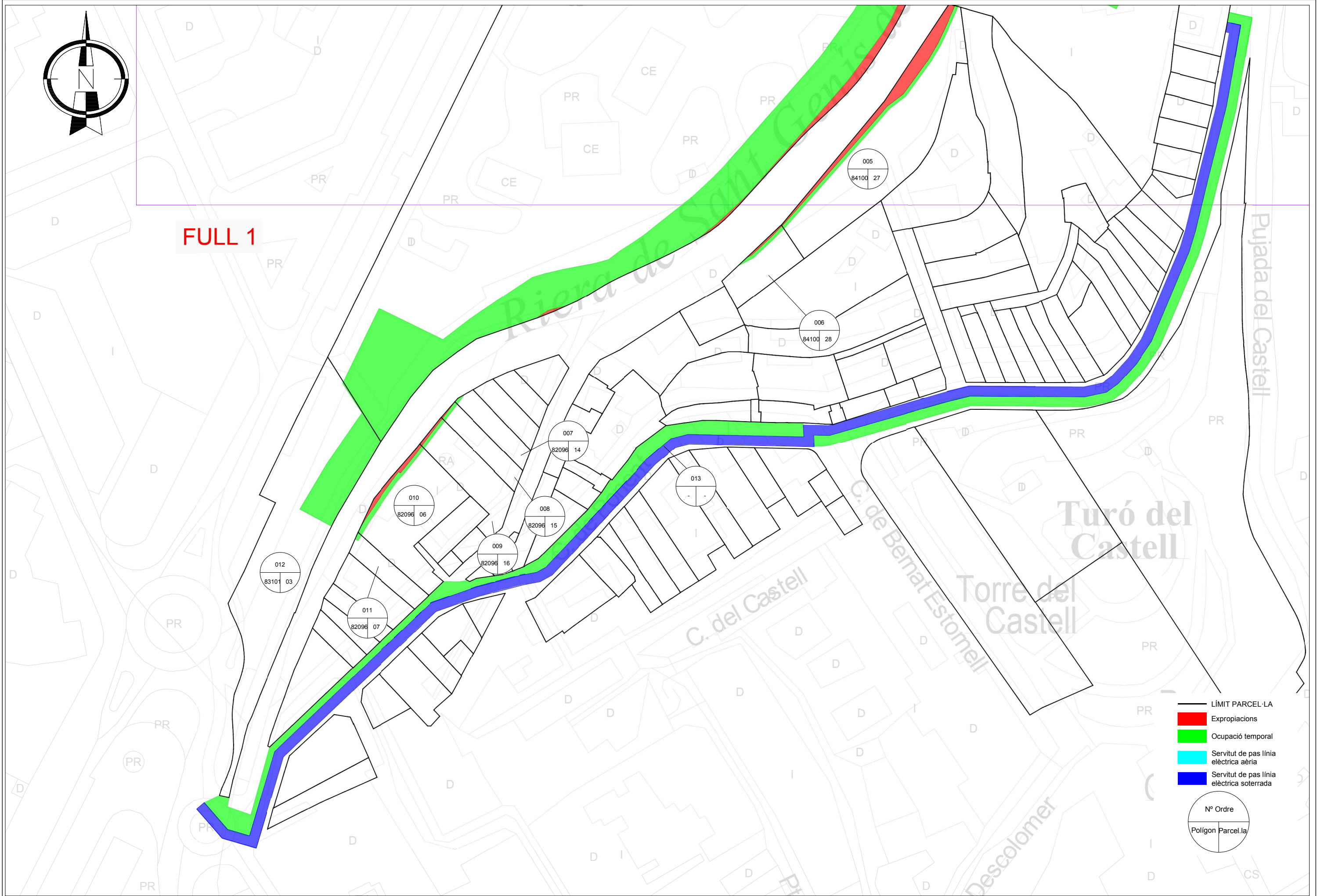
*I:(Imputable) parte de la obra que ejecuta la empresa distribuidora con cargo al cliente.
N:(No imputable) parte de la obra que ejecuta la empresa distribuidora a su cargo.
CC:(Cargo cliente): parte de la obra que ejecuta el cliente según acuerdo.



APÈNDIX 1
PLÀNOLS



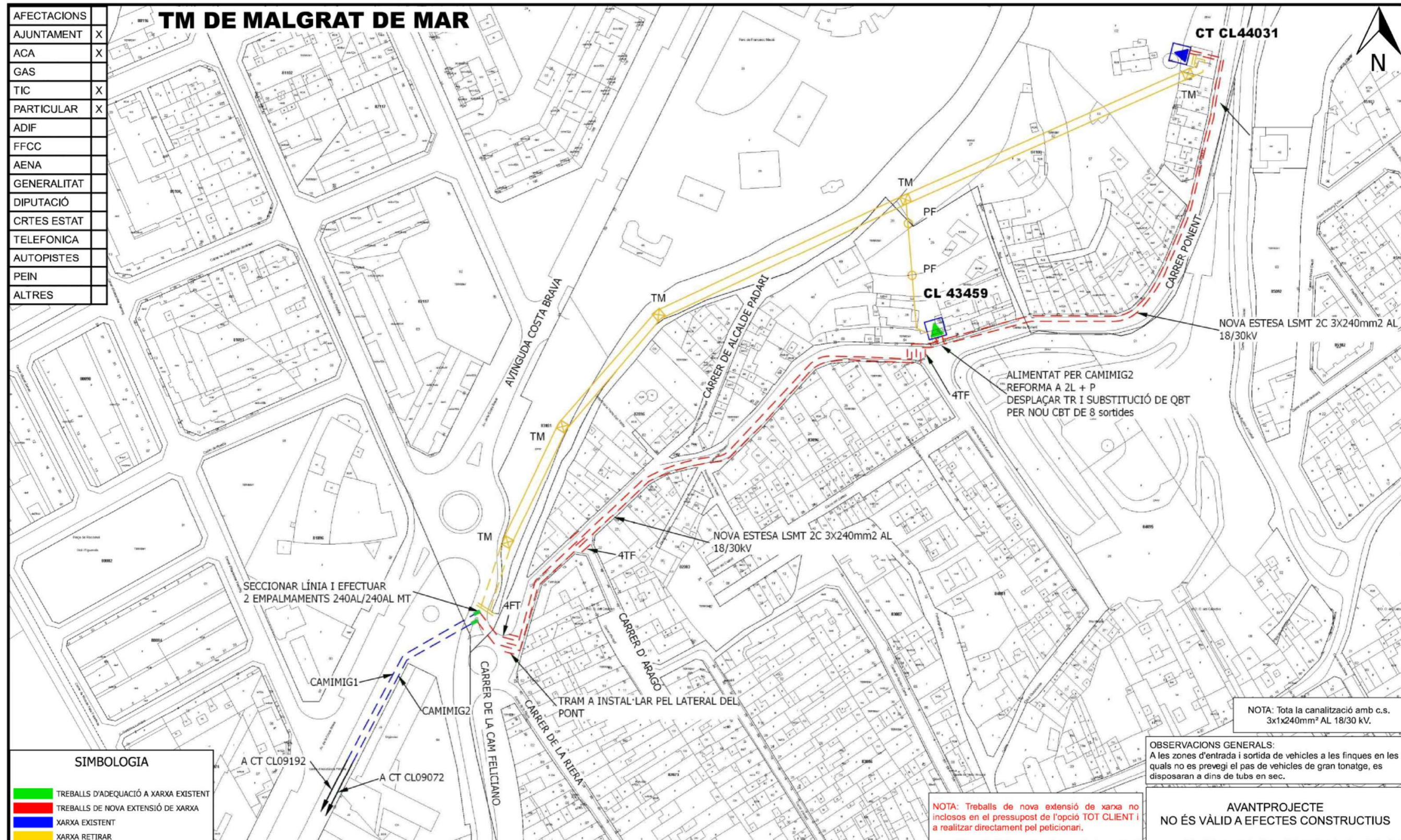






LLEENDA	
—	LÍNIA DE MITJA TENSIO ÀERIA
—	LÍNIA DE BAIXA TENSIO ÀERIA
—	ENLLUMENAT PÚBLIC
—	XARXA DE REG DEL PARC
—	EIX I SENTIT DE LA RIERA

AFECTACIONS	
AJUNTAMENT	X
ACA	X
GAS	
TIC	X
PARTICULAR	X
ADIF	
FFCC	
AENA	
GENERALITAT	
DIPUTACIÓ	
CRTES ESTAT	
TELEFONICA	
AUTOPISTES	
PEIN	
ALTRES	

TM DE MALGRAT DE MAR

SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ A XARXA EXISTENT
 TREBALLS DE NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
 XARXA EXISTENT
 XARXA RETIRAR

-  — LÍNIA SUBTERRÀNIA
 — LÍNIA AÈRIA
 EMPALMAMENT
 PUNTES MORTES
 CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
 TM (TORRE METÀL·LICA)
 PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
 PF (SUPORT DE FUSTA)
 CD/CM (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ/MESURA)
 CDI (CENTRE DISTRIBUCIÓ INTÈMPÈRIE)

OBSERVACIONES:

*Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals, d'organismes i particulars.
 *Els permisos particulars aniran a càrrec del sol·licitant.
 *En cas que el sol·licitant executi els treballs d'extensió de xarxa, també es farà càrrec d l'obtenció de tots el permisos necessaris.
 *El sol·licitant aportarà i instal·larà espai en línia de façana, preparat per la ubicació de nou CT de superfície amb accés directe 24h.

ESTUDI PER A VARIANT DE LÍNIA MT A 25KV
AV COSTA BRAVA 77

Núm. EXP: 264161	ET: ARP - VAS	Data: [09/11/20]
Potència: kW	CL44031/LMT CAMINIG1, CAMINIG2 - 25 kV	
Client: AGENCIA CATALANA DE L AIGUA		Format: DIN-A3
TM DE MALGRAT DE MAR		Escala: 1:1500
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL MT		Nº Plànol: 1 de 1

AFFECTACIONS	
AJUNTAMENT	X
ACA	X
GAS	
TIC	X
PARTICULAR	X
ADIF	
FFCC	
AENA	
GENERALITAT	
DIPUTACIÓ	
CRTES ESTAT	
TELEFONICA	
AUTOPISTES	
PEIN	
ALTRES	

TM DE MALGRAT DE MAR

SIMBOLOGIA	
	TREBALLS D'ADEQUACIÓ A XARXA EXISTENT
	TREBALLS DE NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
	XARXA EXISTENT
	XARXA RETIRAR
	LÍNIA SUBTERRÀNIA
	LÍNIA AÈRIA
	LÍNIA AÈRIA GRAPADA PER FAÇANA
	CAIXA DE SECCIONAMENT I CGP
	CGP (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
	CDU (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
	ADU (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
	CAIXA DE DERIVACIÓ
	ENTRONCAMENT
	PUNTES MORTES
	CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
	TM (SUPOORT METÀL·LIC)
	PH (SUPOORT DE FORMIGÓ)
	PF (SUPOORT DE FUSTA)
	SUPOORT DE FUSTA CASAT
	SUPOORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
	SUPOORT DE FUSTA VENTAT
	CADIRETA
	ESCOMESA
	CT/CM (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ/MESURA)
	CTI (CENTRE DISTRIBUCIÓ INTEMPÈRIE)

OBSERVACIONS

*Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals.

ESTUDI PER A NOU SUBMINISTRAMENT DE LÍNIA BT A 3*230V/400V AV COSTA BRAVA 77

Núm. EXP: 264161	ET: DRA - VAS	Data: [09/11/2020]
Potència: kW	CL44031 Q.01-S.02 / LMT CAMIMIG1/ CAMIMIG2 -25kV	Format: DIN-A3
Client: AGENCIA CATALANA DE L'AIGUA		Escala: 1:1,500
TM DE MALGRAT DE MAR		Nº Plànol: 1 de 1
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL BT		

e-distribución

ESCALES:



CLAU:

LME.00019/02.P

DATA:

GENER 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:

SERVEIS AFFECTATS
LÍNIES DE BAIXA I MITJA TENSIÓ
DESVIAMENT LÍNIA BAIXATENSIO

PLÀNOL Nº:

A14.2

FULL:

3 DE 3

EMPRESA CONSULTORA:

AIRIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

JOSÉ MARTÍNEZ SAURA

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE
PALAFOLLS ENTRE ELS PK 0+000 I 0+492, A LSEU PAS PER MALGRAT DE
MAR (MARESME)

ESCALES:



CLAU:

LME.00019/02.P

DATA:

GENER 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:

SERVEIS AFFECTATS
LÍNIES DE BAIXA I MITJA TENSIÓ
DESVIAMENT LÍNIA BAIXATENSIO

PLÀNOL Nº:

A14.2

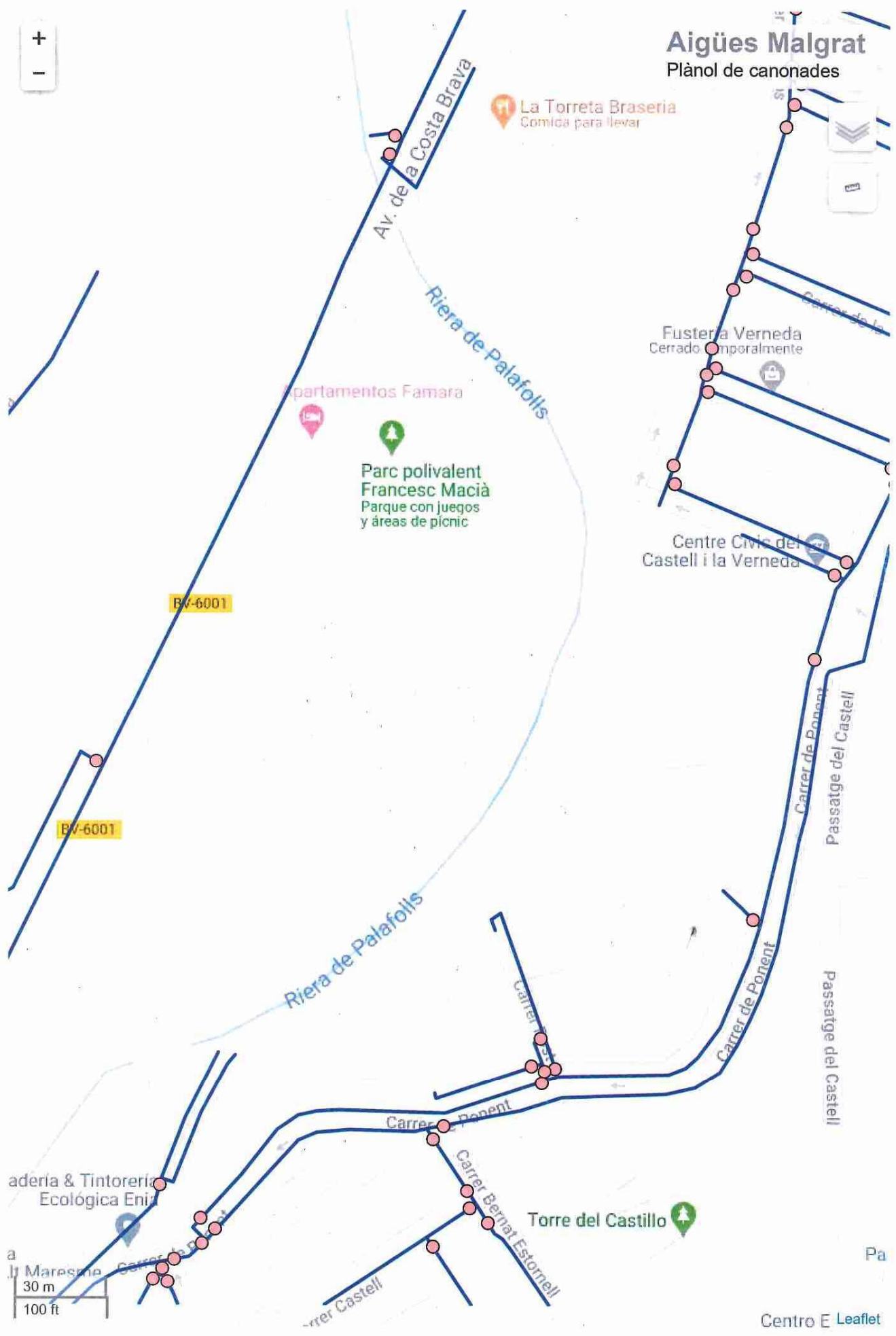
FULL:

3 DE 3

APÈNDIX 2

SERVEIS AFECTATS

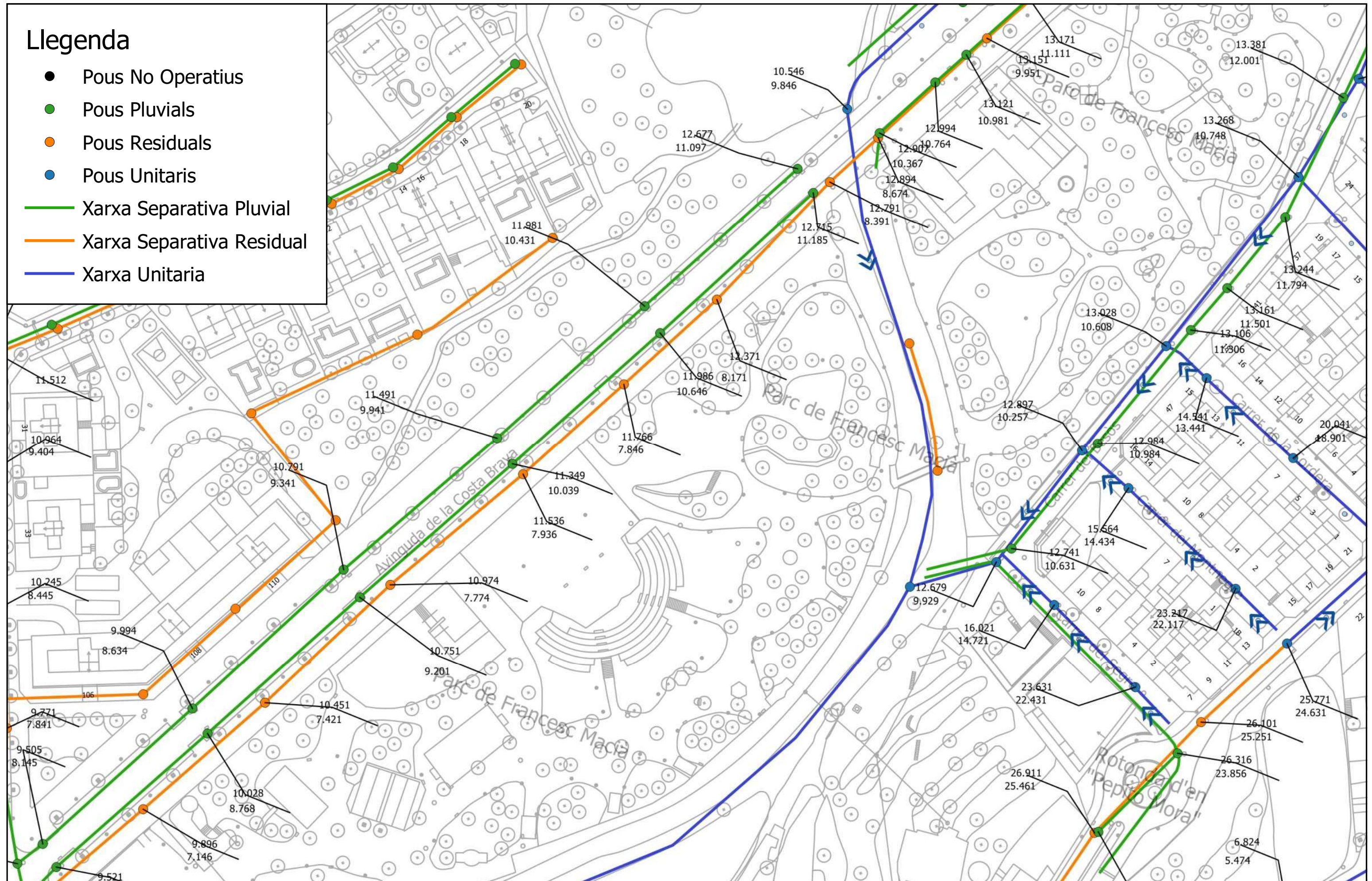
AIGUA POTABLE



CLAVEGUERAM

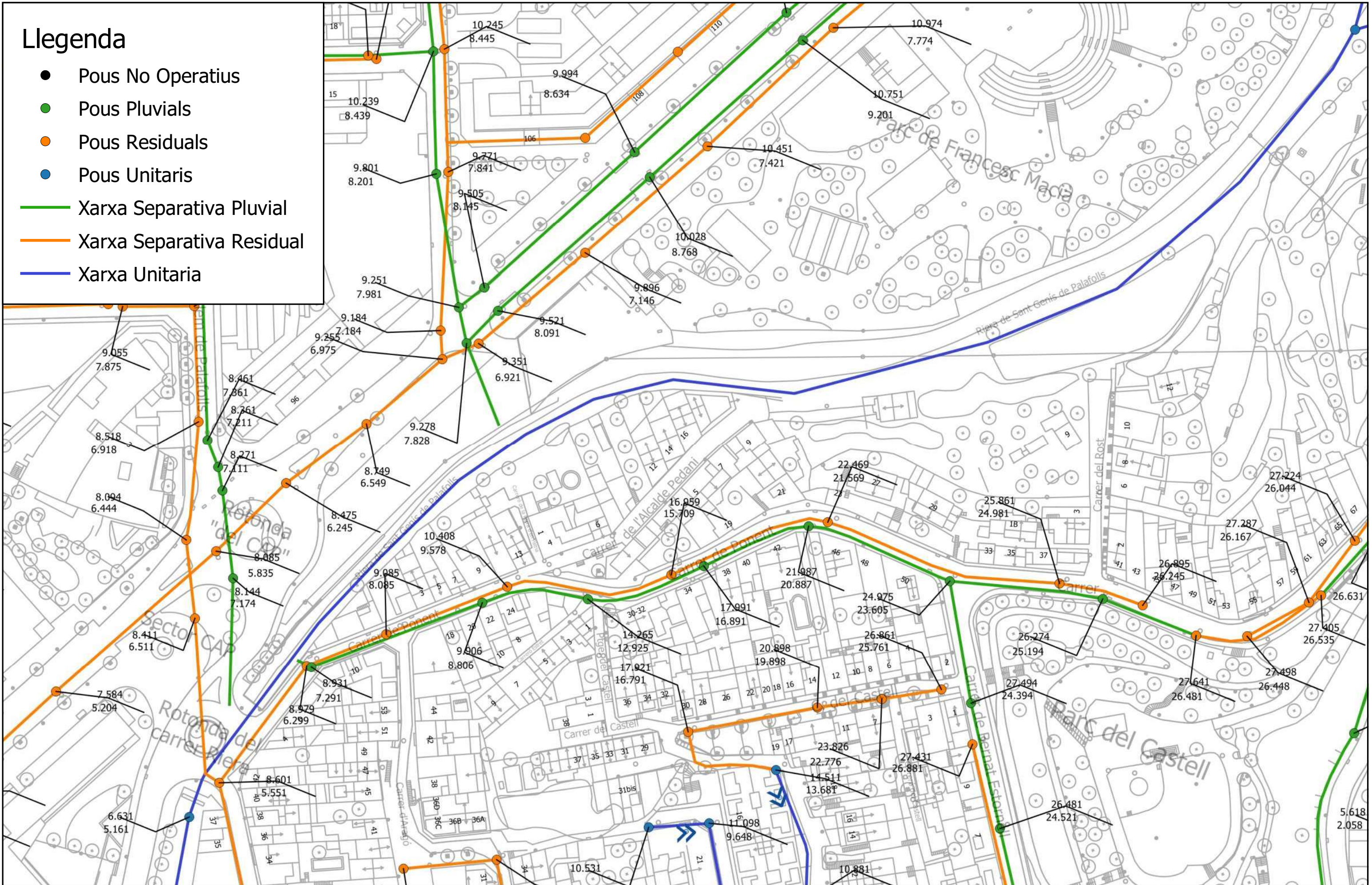
Llegenda

- Pous No Operatius
- Pous Pluvials
- Pous Residuals
- Pous Unitaris
- Xarxa Separativa Pluvial
- Xarxa Separativa Residual
- Xarxa Unitaria

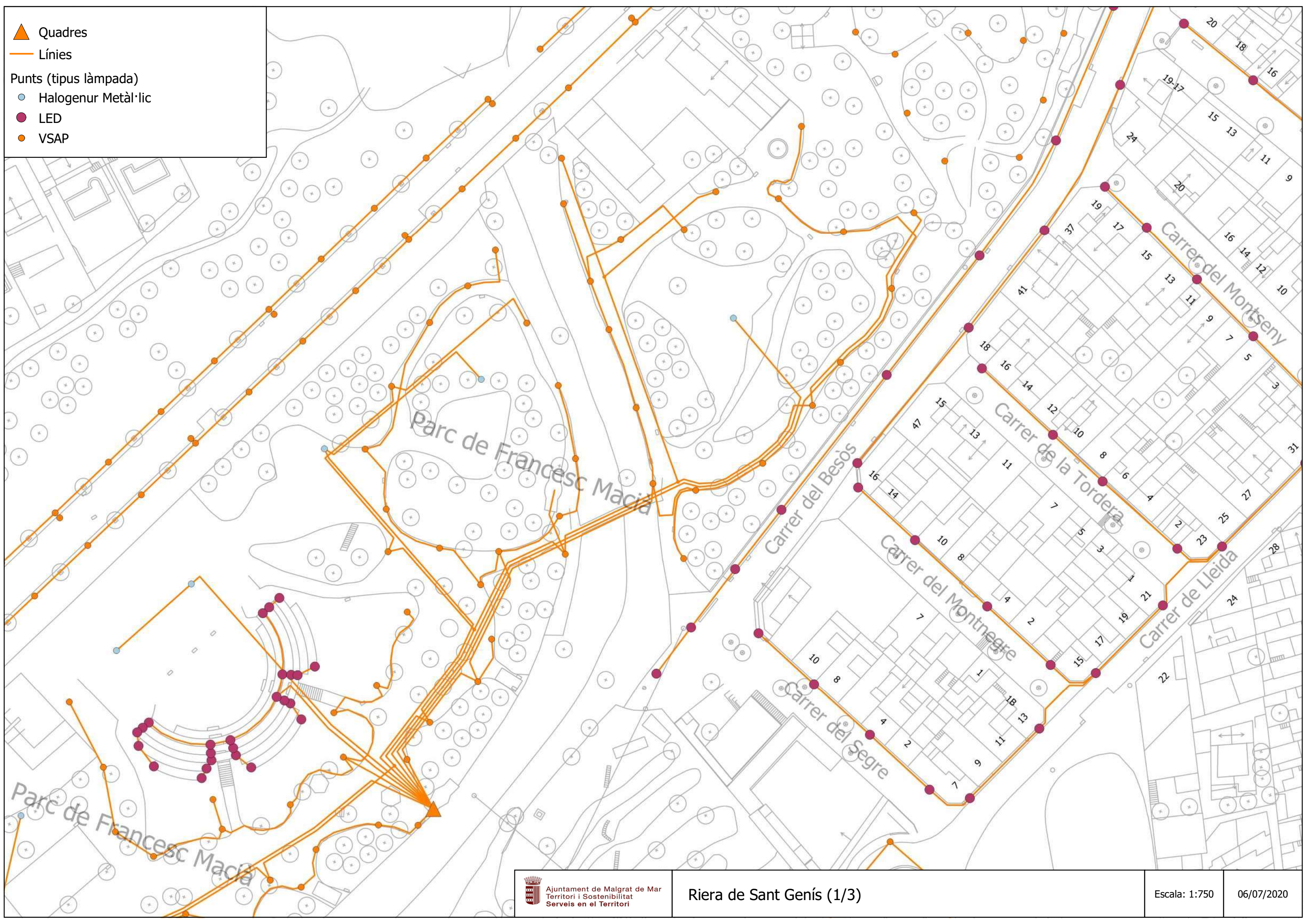


Llegenda

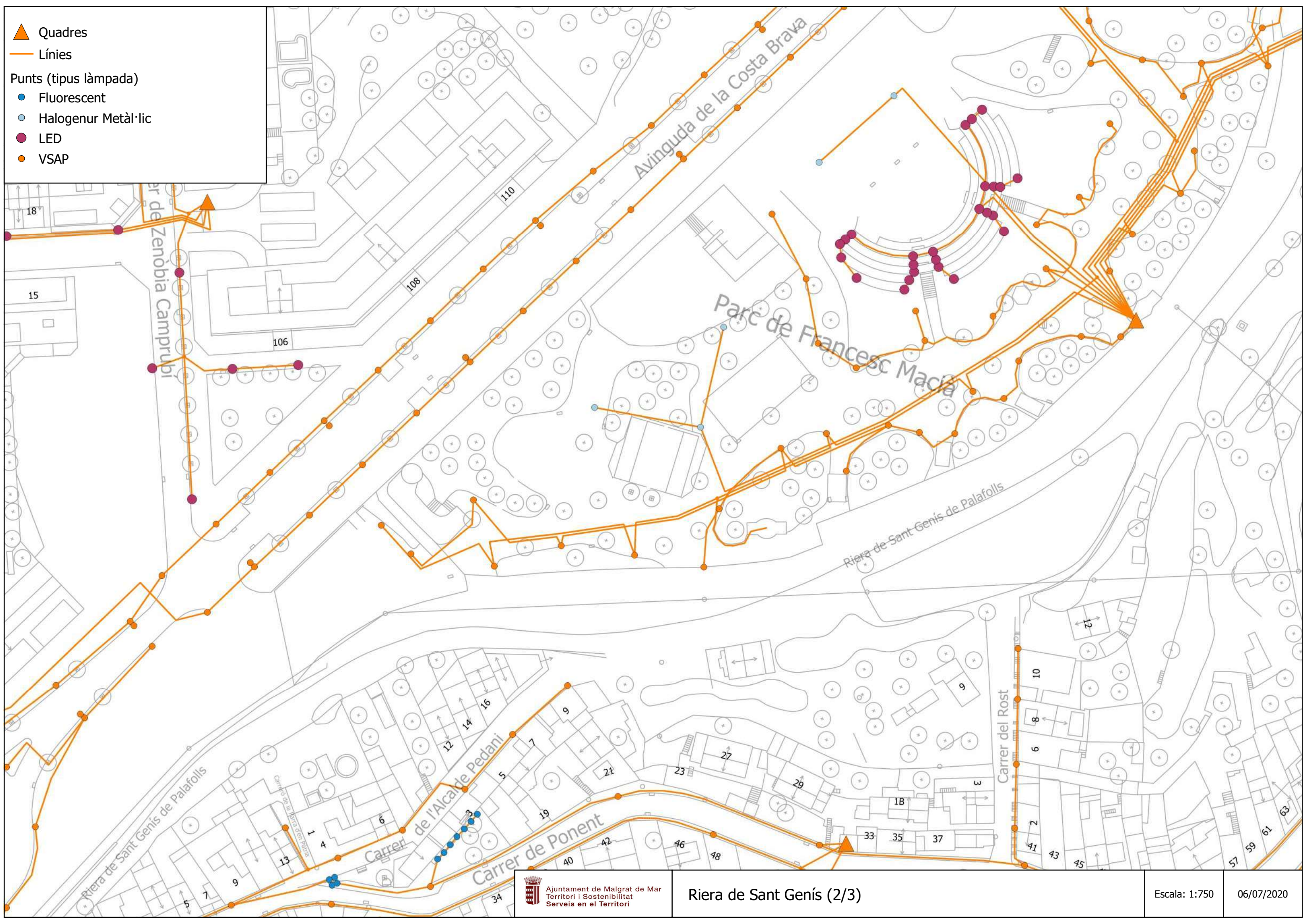
- Pous No Operatius
- Pous Pluvials
- Pous Residuals
- Pous Unitaris
- Xarxa Separativa Pluvial
- Xarxa Separativa Residual
- Xarxa Unitaria

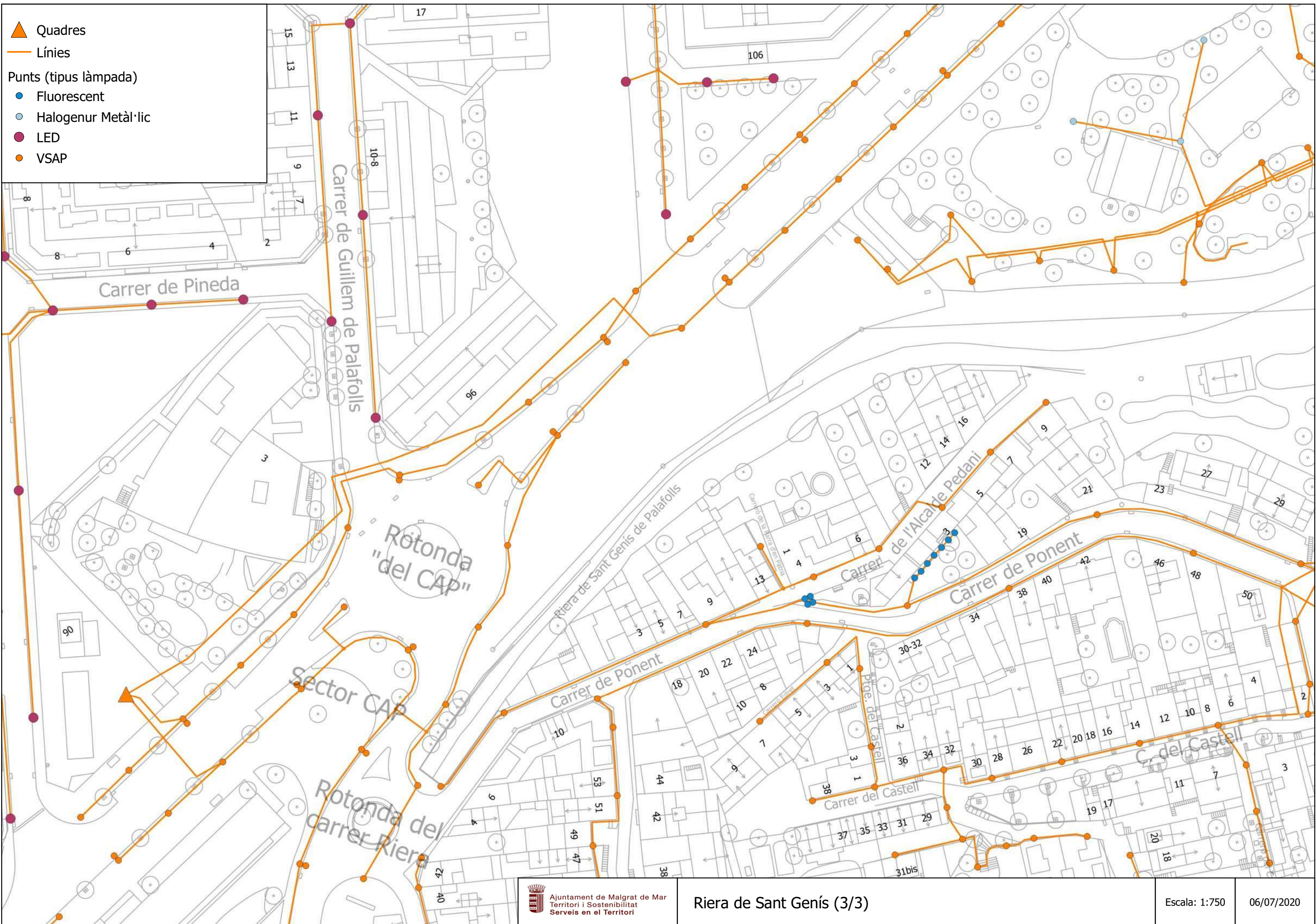


ENLLUMENAT PÚBLIC



- ▲ Quadres
- Línies
- Punts (tipus làmpada)
 - Halogenur Metàl·lic
 - LED
 - VSAP





E-DISTRIBUCIÓN

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.
2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:
 - a) Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.
 - b) Botas aislantes
 - c) Gafas de protección
3. Señalizar la zona de existencia de cables.
4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.
5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.
6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.
7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.
8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

Ref: 528748

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 11/08/2020, Ref: 528748, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

Por otro lado, les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo, ya que pueden haber resultado afectados por la topografía del terreno y/o otros trabajos, y tienen validez para el proyecto.

Les recordamos que de acuerdo con la Orden TIC 341 de 22 de julio a la hora de la ejecución de este proyecto, deberán volver a solicitarnos servicios y, dependiendo de la zona de afectación, realizar el reconocimiento y firma de la Acta de Control.

Quedamos a su disposición para cualquier duda y aprovechamos la ocasión para saludarles.

Anexos:

Planos, numerados 528748 - 13884212 - BT, 528748 - 13884214 - BT, 528748 - 13884211 - BT, 528748 - 13884215 - BT, 528748 - 13884182 - AT-MT, 528748 - 13884183 - AT-MT, 528748 - 13884184 - AT-MT, 528748 - 13884185 - AT-MT

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

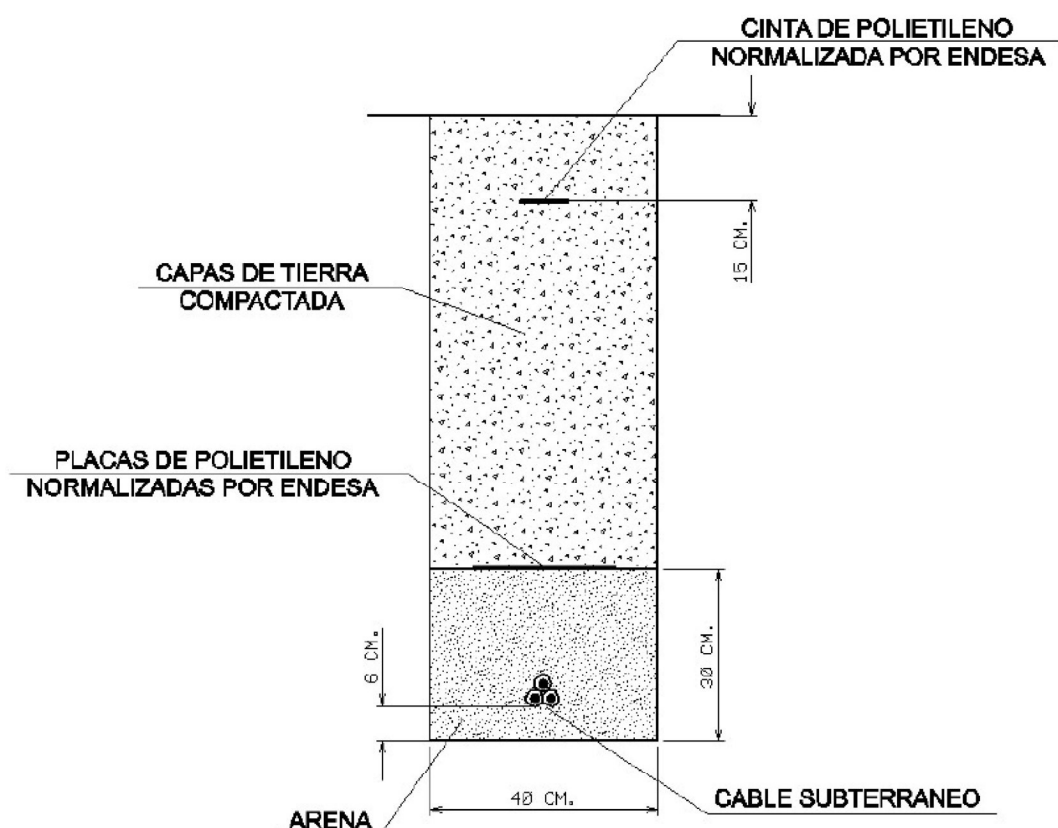
Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm. de profundidad.

Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm. en el sentido de la canalización y de 50 cm. como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

- La futura traza de la canalización.
- La cota del eje de la canalización.

RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalizar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones tal como indica la figura siguiente y atendiendo a los procedimientos de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U. DMH001 (MT) y CML003 (BT).



RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

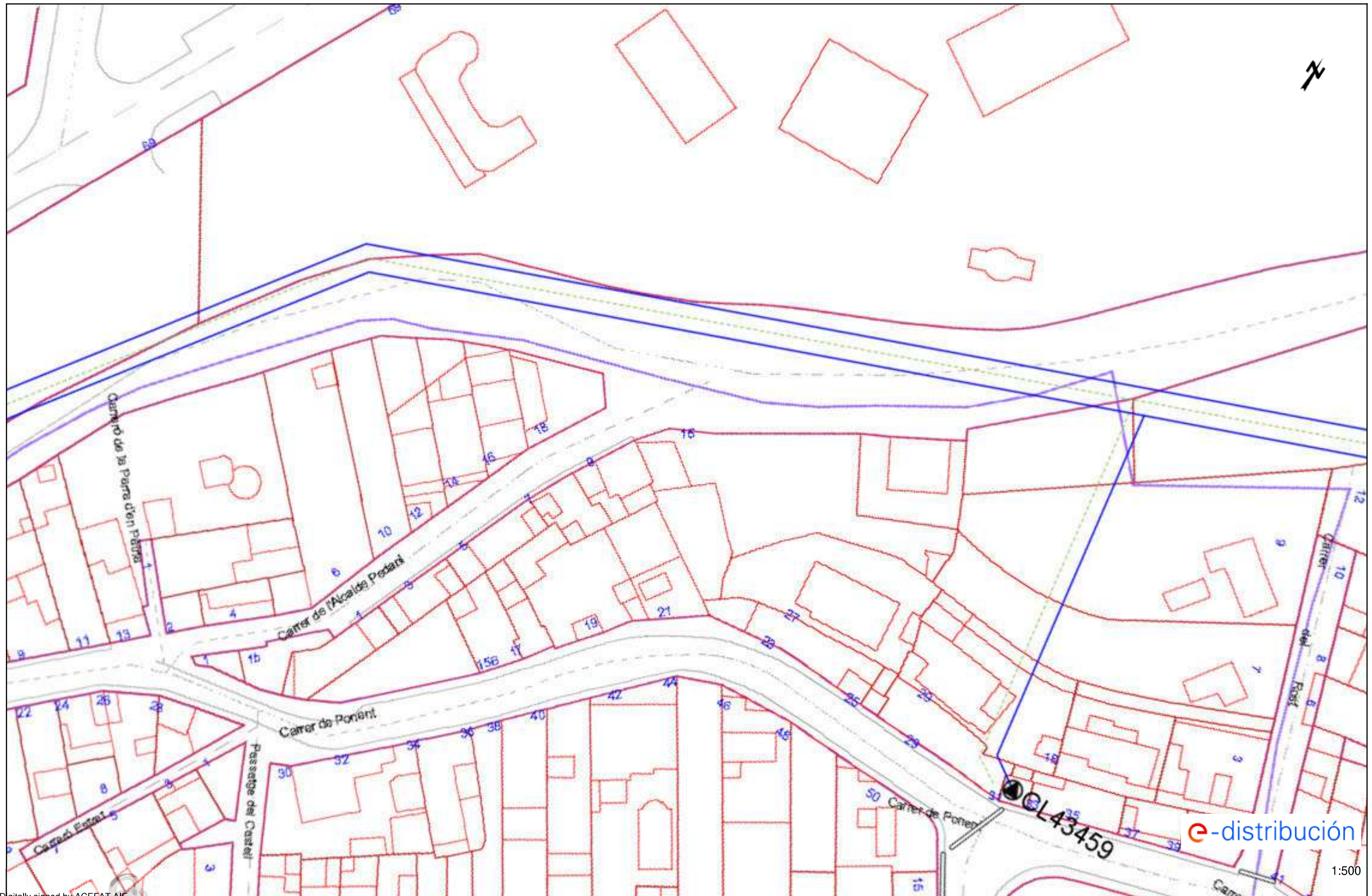
En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con la Zona de Distribución correspondiente de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

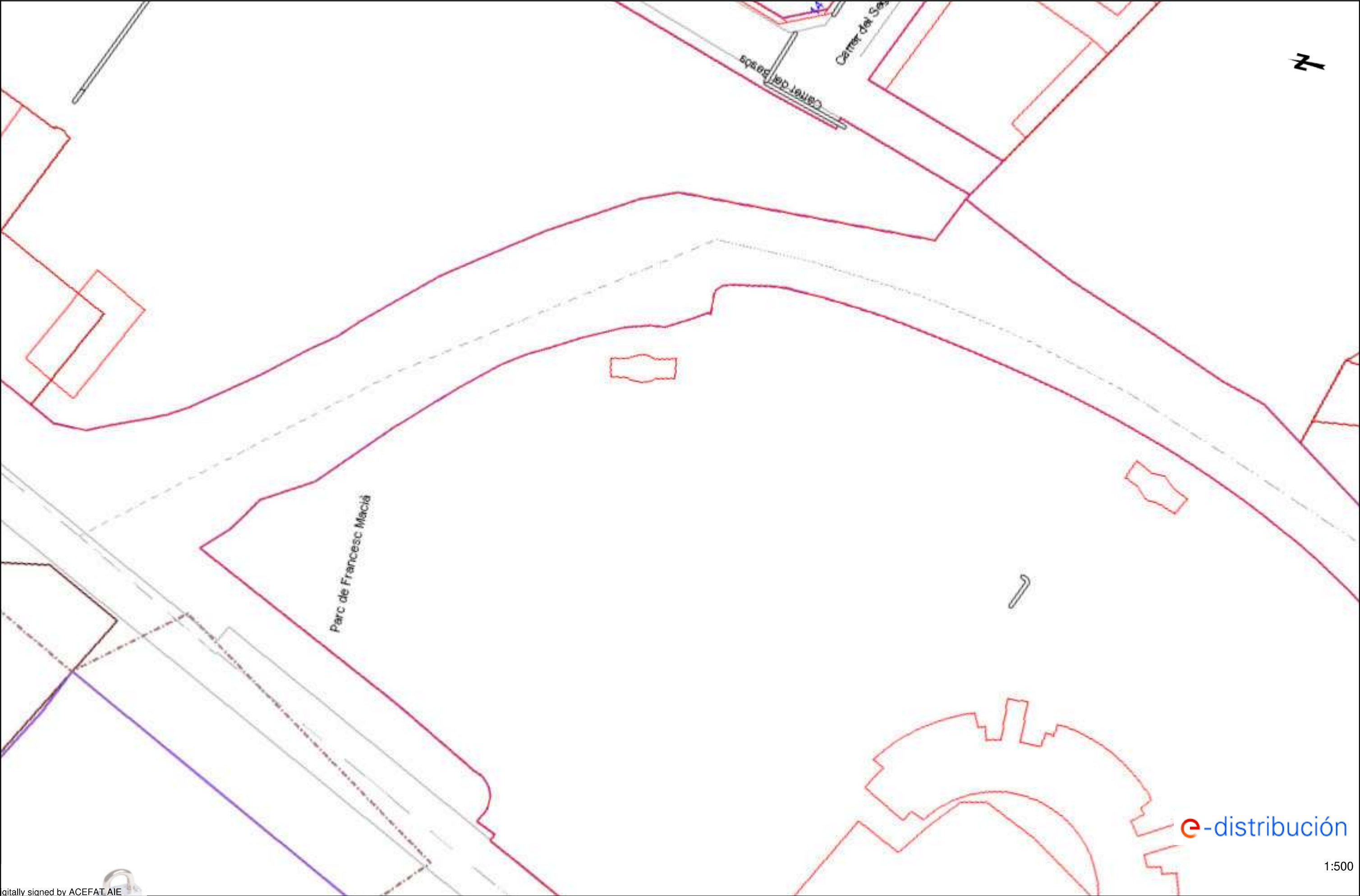
SEPARACIÓN DE SERVICIOS

Se debe seguir lo ordenado en el Decreto 120/1992 de 28 de Abril, modificado parcialmente por el Decreto 196/1992, así como lo indicado en la Orden del 5 de julio de 1993 (DOG 1782 11-8-93).





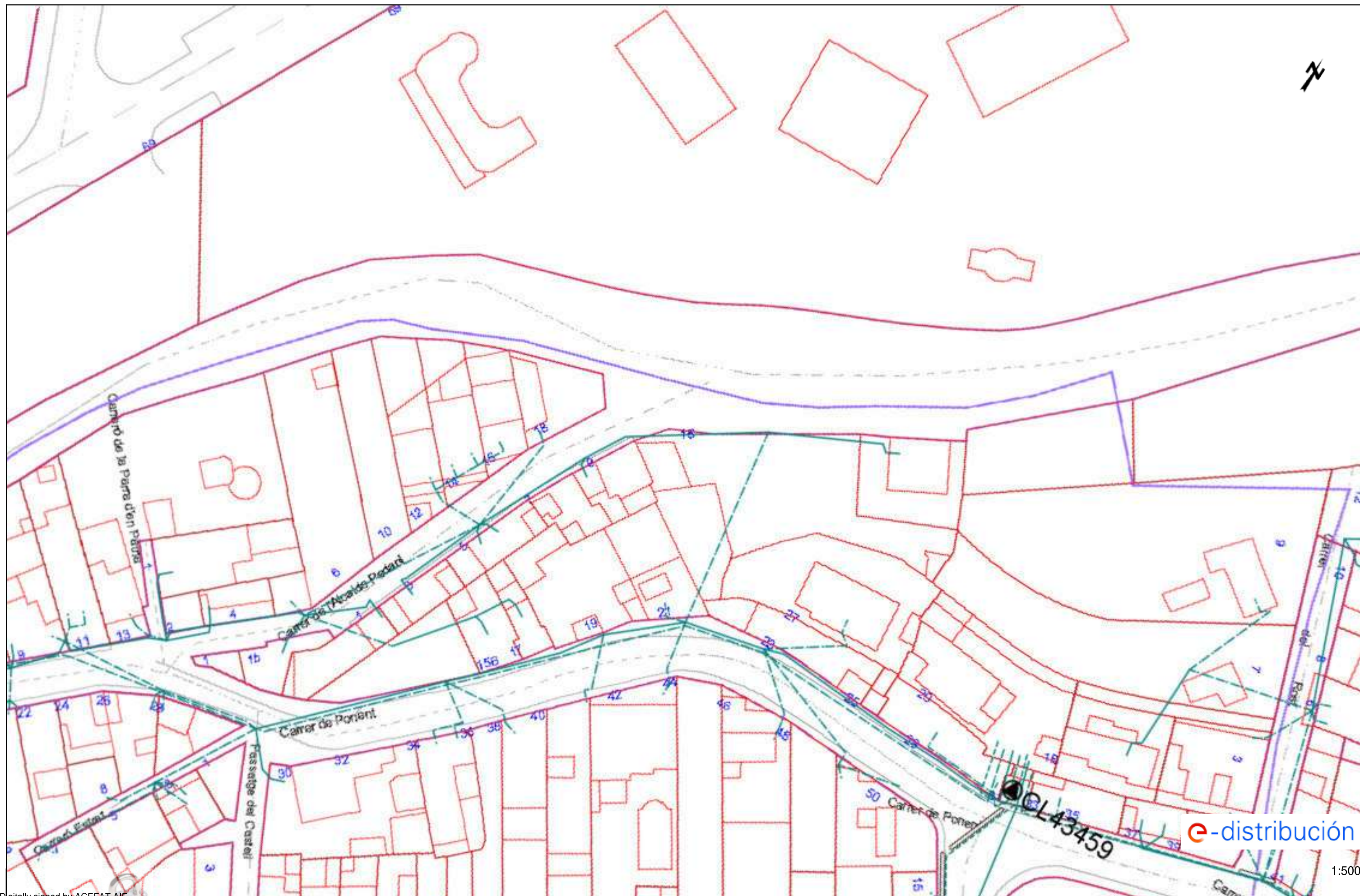




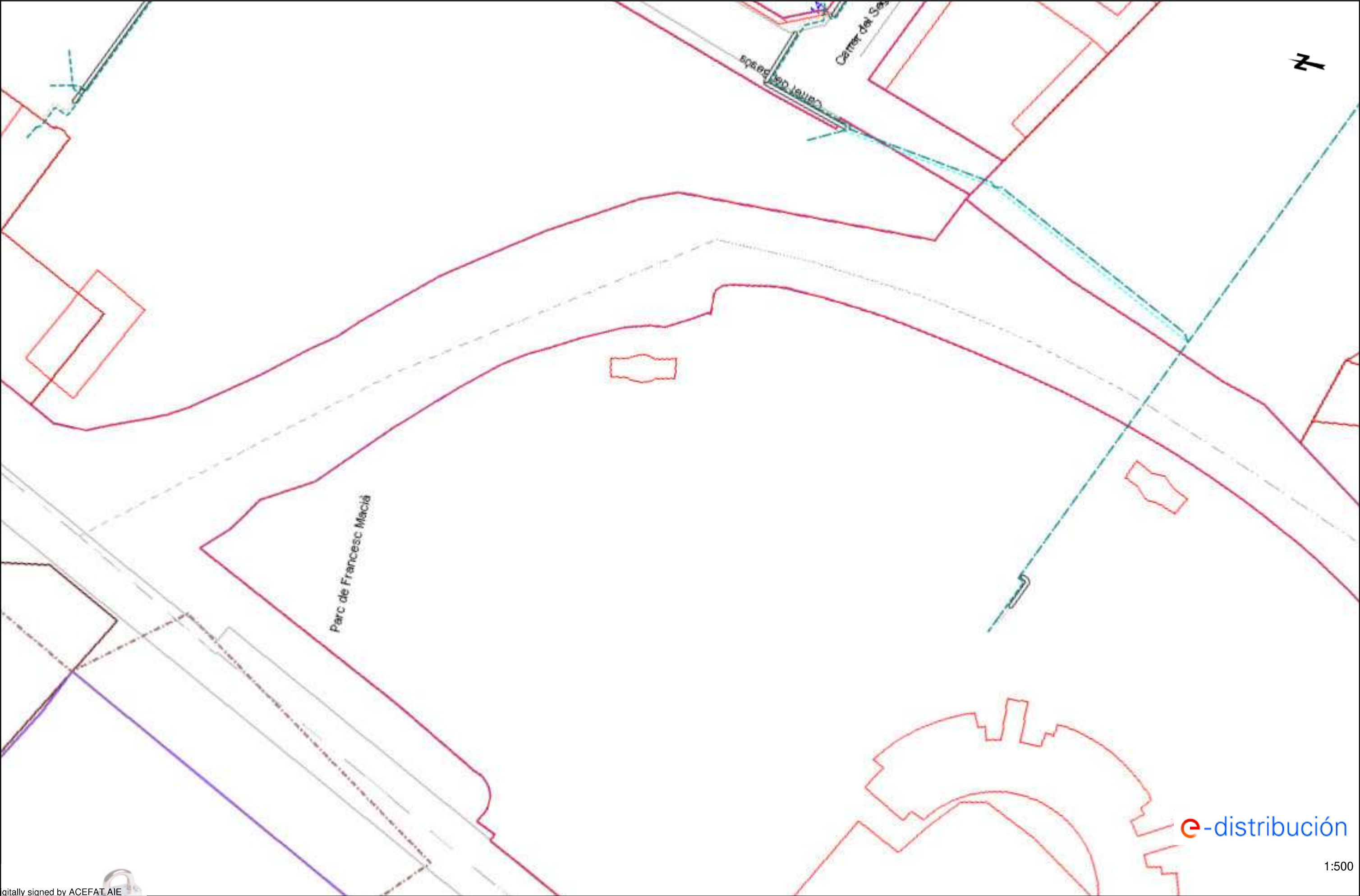
e-distribución

1:500









e-distribución

1:500



e-distribución

1:500

Tramos AT

	Aéreo
	Subterráneo o Submarino
	Aéreo Fuera de Servicio
	Subterráneo o Submarino Fuera de Servicio

Tramos MT

	Aéreo desnudo
	Aéreo
	Subterráneo o Submarino
	Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
	Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
	Subterráneo Fuera de Servicio

Tramos BT

	Aéreo Trenzado
	Aéreo desnudo
	Subterráneo o Submarino
	Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
	Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
	Subterráneo Fuera de Servicio

Trazas AT

	Aérea AT
	Subterránea AT
	Canalización
	Galería de servicio

Trazas MT

	Aérea MT
	Subterránea MT
	Canalización
	Galería de servicio

Trazas BT

	Aérea BT
	Subterránea BT
	Canalización
	Galería de servicio

Subestaciones AT

	Subestación
	Subestación Fuera de Servicio

Centros de Distribución

	PT
	Centro de Distribución
	PT Fuera de Servicio
	Centro de Distribución Fuera de Servicio

Comunicaciones

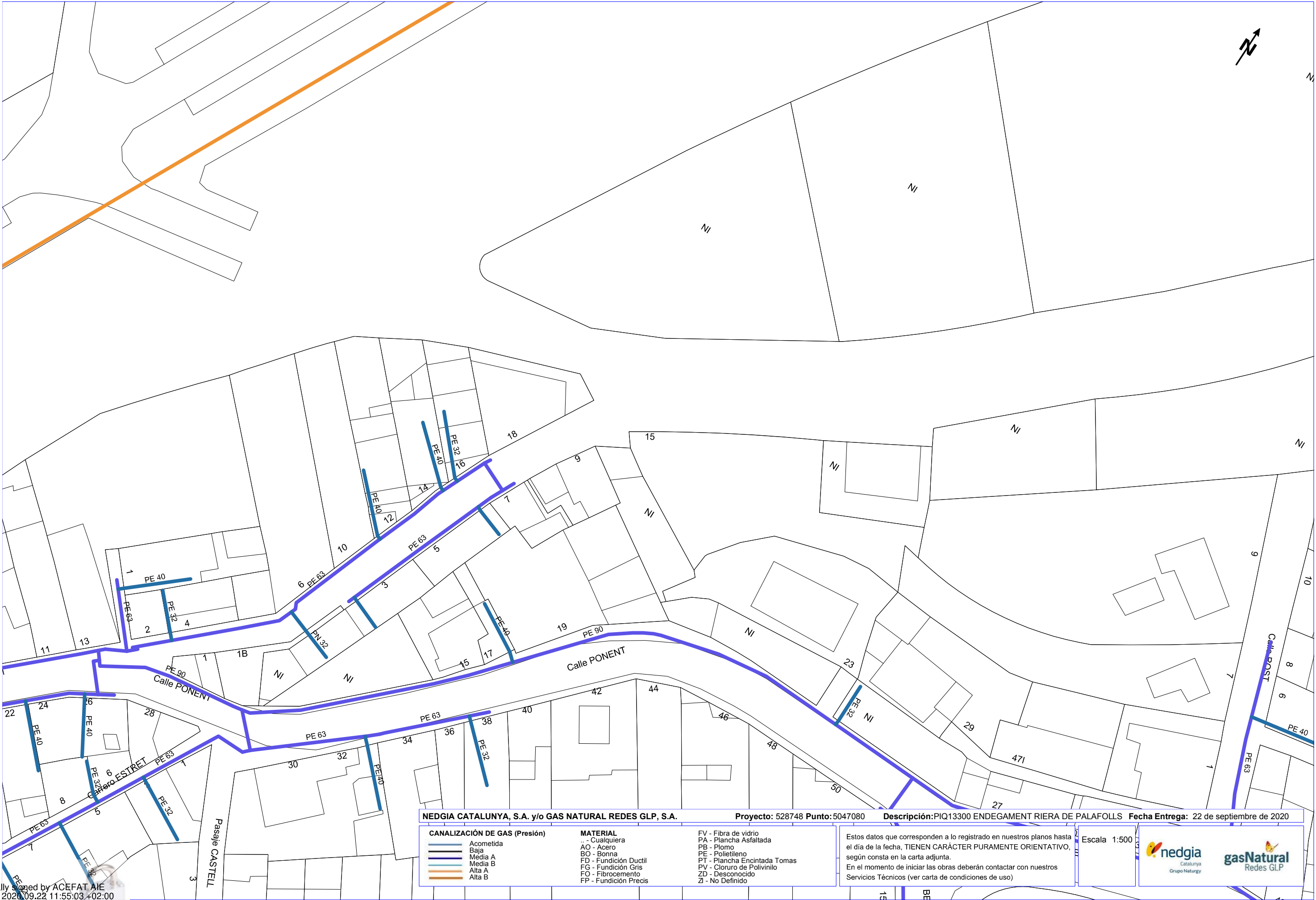
	Nodos FO
	Subterráneo
	Aéreo

Arquetas

	AT
	MT
	BT

e-distribución

GAS NATURAL / NEDGIA



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.

Proyecto: 528748 **Punto:** 5047080

Descripción: PIQ13300 ENDEGAMENT RIERA DE PALAFOLLS **Fecha Entrega:** 22 de septiembre de 2020

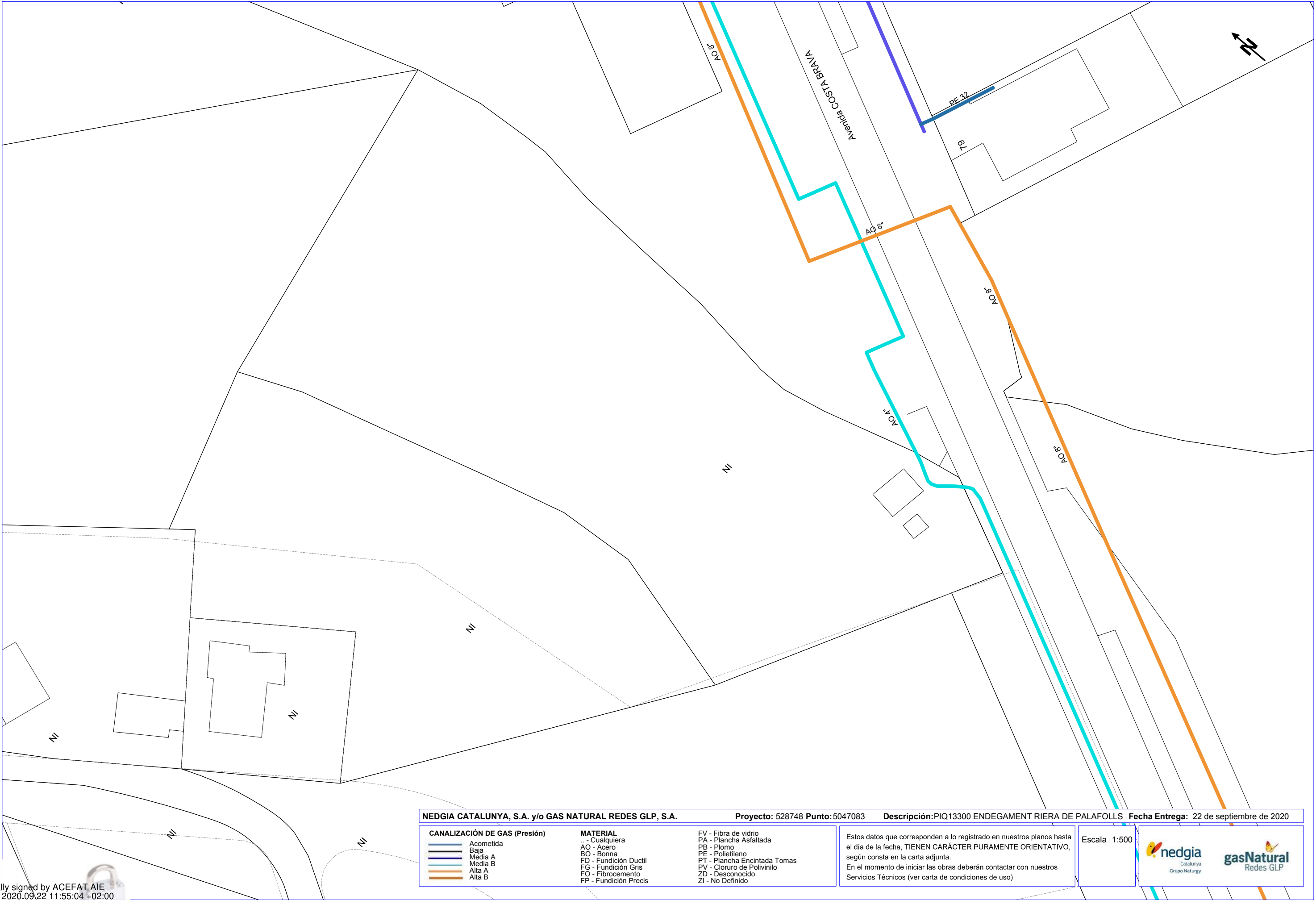
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)	MATERIAL	FV - Fibra de vidrio PA - Plancha Asfaltada PB - Plomo PE - Polietileno PT - Plancha Encintada Tomas PV - Cloruro de Polivinilo ZD - Desconocido ZI - No Definido
Acometida Baja Media A Media B Alta A Alta B	.. - Cualquiera AO - Acero BO - Bonna FD - Fundición Ductil FG - Fundición Gris FO - Fibrocemento FP - Fundición Precis	

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.

En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

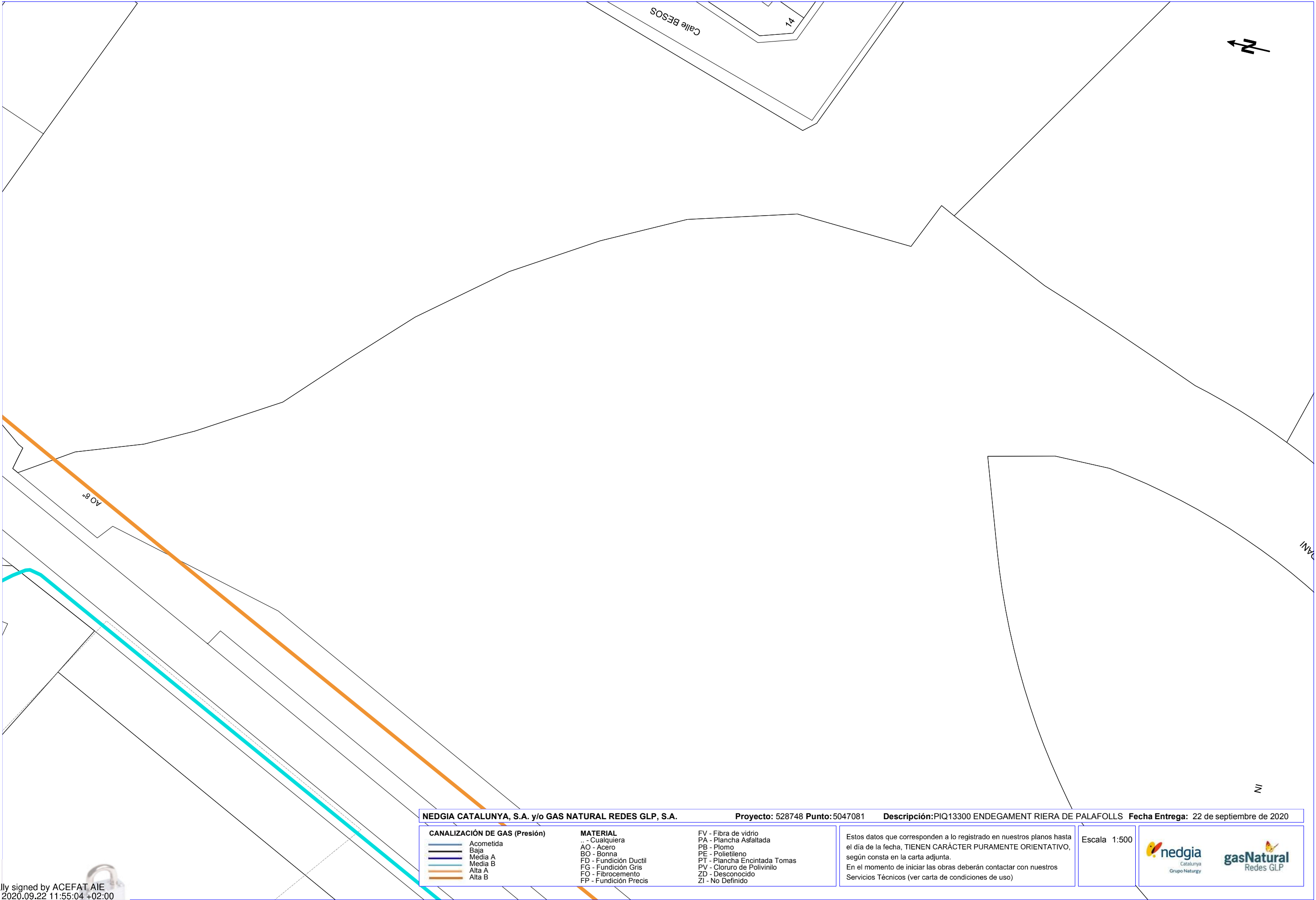
Escala 1:500

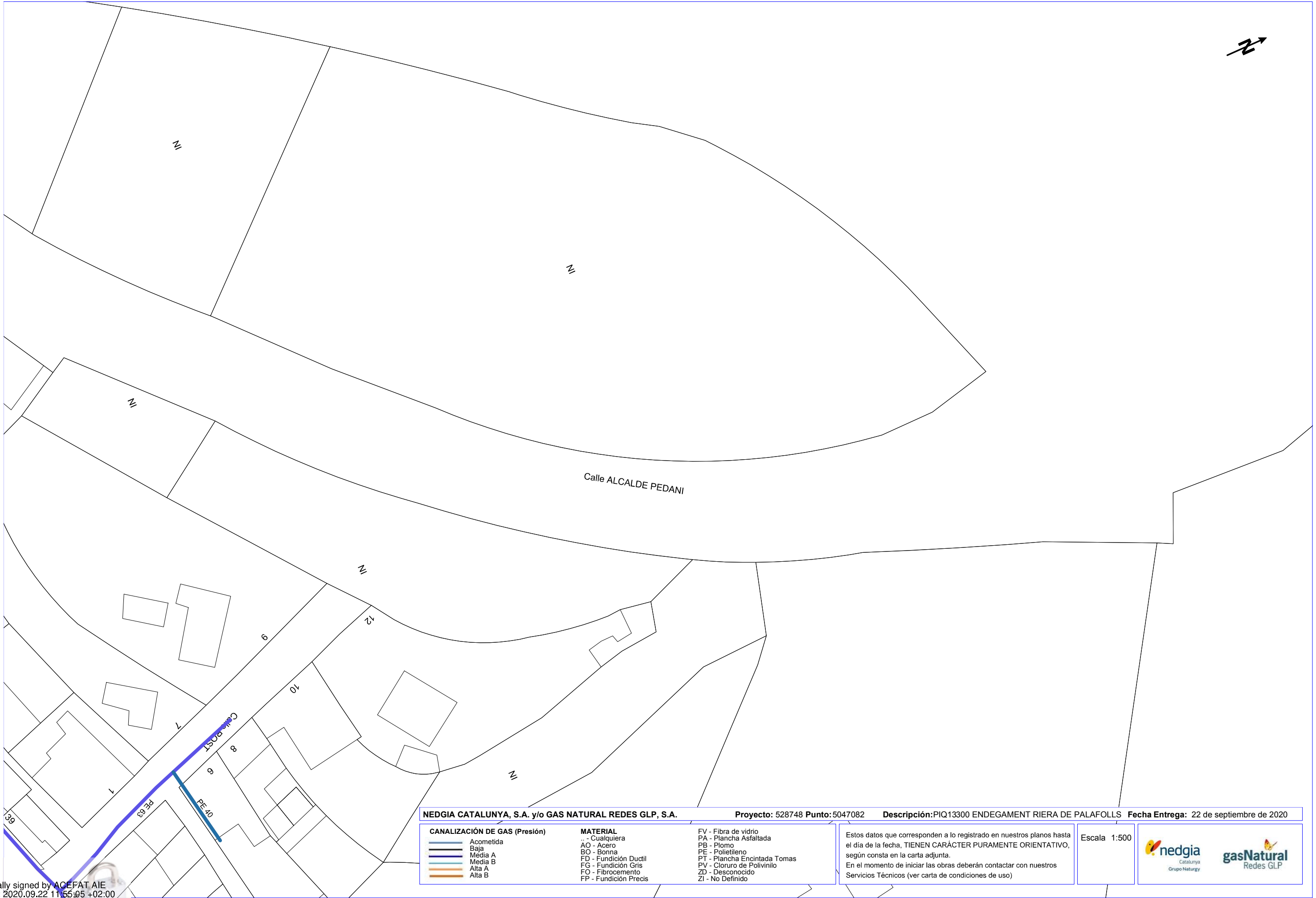
Digitally Signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.09.22 11:55:03 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.			Proyecto: 528748 Punto: 5047083	Descripción: PIQ13300 ENDEGAMENT RIERA DE PALAFOLLS	Fecha Entrega: 22 de septiembre de 2020
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión) Acometida Baja Media A Media B Alta A Alta B	MATERIAL .. - Cualquiera AO - Acero BO - Bonna FD - Fundición Ductil FG - Fundición Gris FO - Fibrocemento FP - Fundición Precis	FV - Fibra de vidrio PA - Plancha Asfaltada PB - Plomo PE - Polietileno PT - Plancha Encintada Tomas PV - Cloruro de Polivinilo ZD - Desconocido ZI - No Definido	Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta. En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)		
			Escala: 1:500		

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.09.22 11:55:04 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona





NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.**Proyecto:** 528748 **Punto:** 5047082**Descripción:**PIQ13300 ENDEGAMENT RIERA DE PALAFOLLS**Fecha Entrega:** 22 de septiembre de 2020

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)	MATERIAL	FV - Fibra de vidrio PA - Plancha Asfaltada PB - Plomo PE - Polietileno PT - Plancha Encintada Tomas PV - Cloruro de Polivinilo ZD - Desconocido ZI - No Definido
— Acometida — Baja — Media A — Media B — Alta A — Alta B	.. - Cualquiera AO - Acero BO - Bonna FD - Fundición Ductil FG - Fundición Gris FO - Fibrocemento FP - Fundición Precis	Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta. En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.09.22 11:55:05 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es:
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.
- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
 - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
 - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
 - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
 - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.
- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar ^(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar ^(*)	0,8 m	0,6 ⁽¹⁾ m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
 - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
 - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
 - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
 - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
 - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
 - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
 - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@nedgia.es

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRAQUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos*:.....

Dirección:

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras:
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras:
- Lugar de las obras:
- Denominación de la obra:
- Objeto de la obra:
- Fecha de inicio de ejecución de obras:
- Duración prevista de las obras:
- Nombre del Jefe de Obra:
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra:
- Observaciones:

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) a..... de de

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

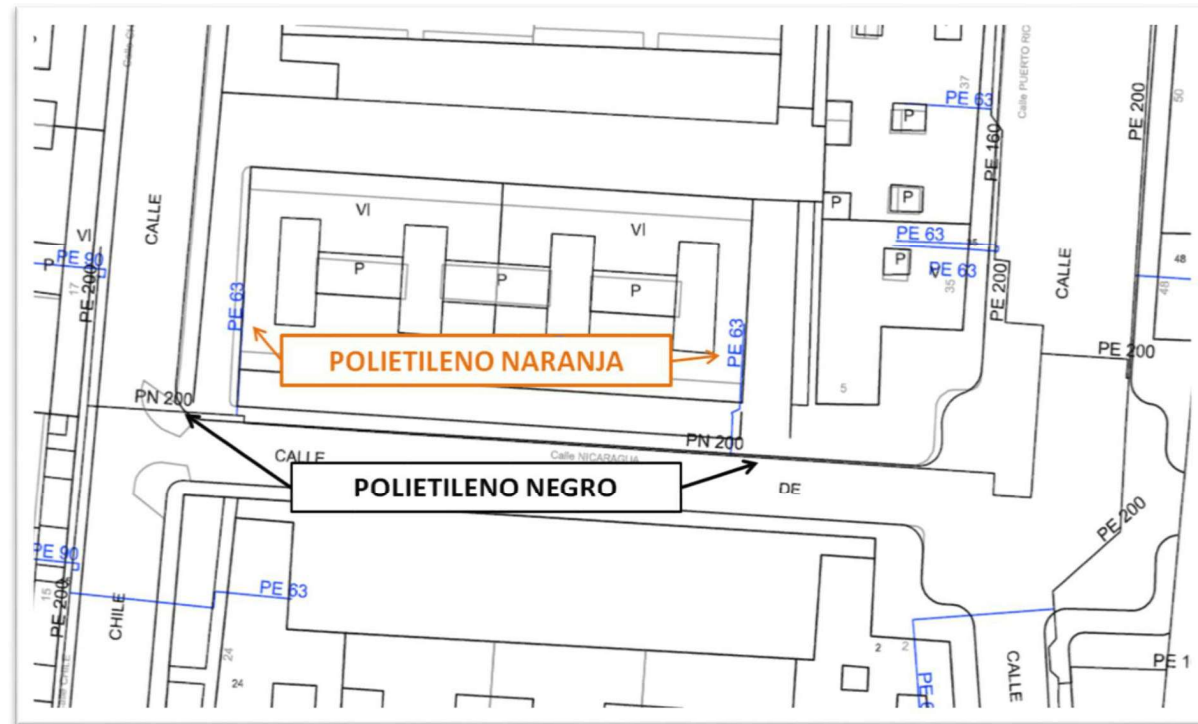
Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
 - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
 - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)

Ejemplo de visualización



VODAFONE - ONO



Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
528748-13884190

Barcelona, a 22/09/2020

Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya



Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
528748-13884191

Barcelona, a 22/09/2020

Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya



Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
528748-13884192

Barcelona, a 22/09/2020

Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya



Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
528748-13884193

Barcelona, a 22/09/2020

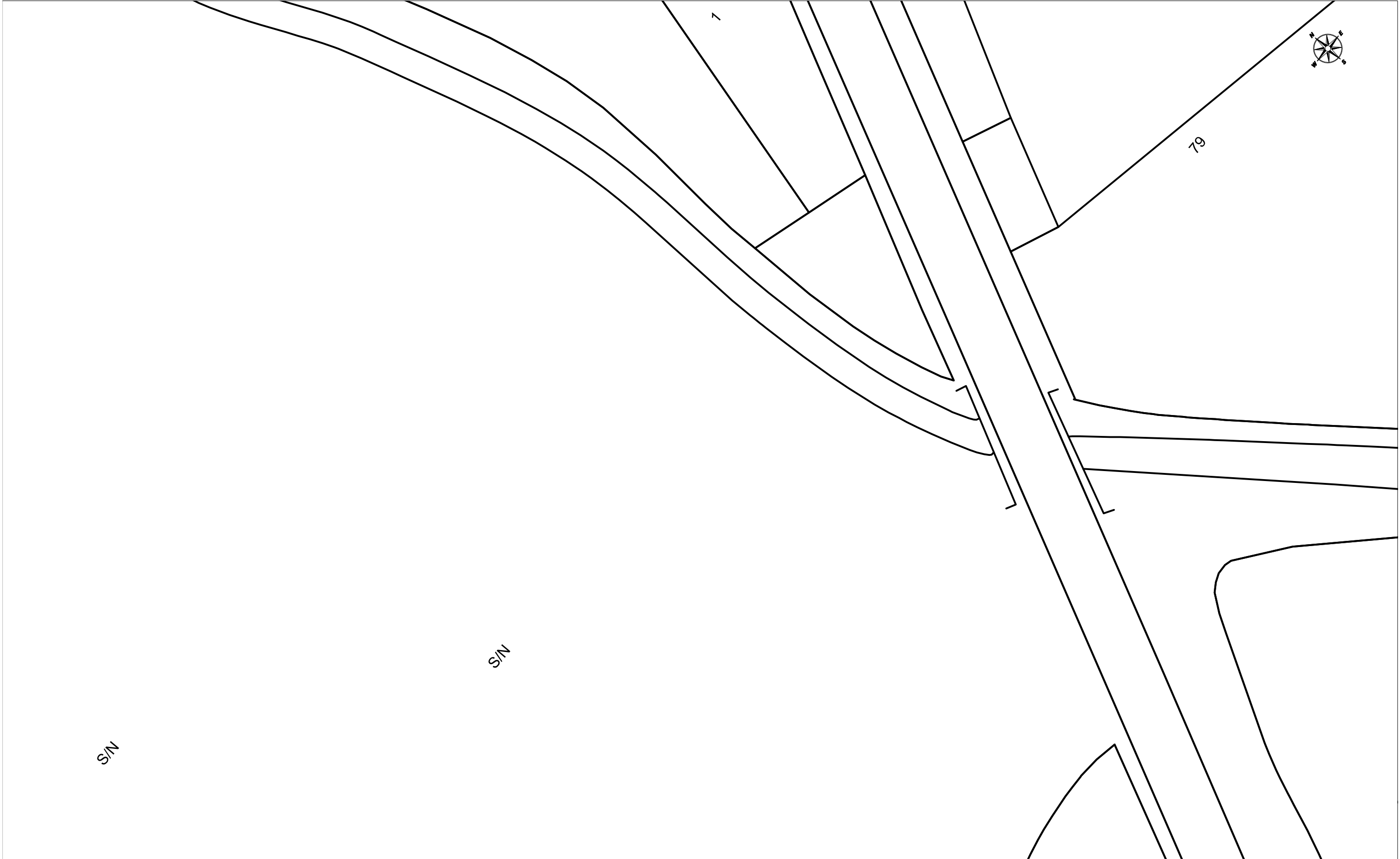
Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya



	VODAFONE ONO, S.A.U.				Data de lliurament: 22 de septiembre de 2020	
	PIQ13300 ENDEGAMENT RIERA DE PALAFOLLS		Projecte: 528748 Punt: 5047083			
$\phi C/\phi d/ALH \phi m$	CANALIZACI3N	☐ ARQUETA 40x40 ☐ ARQUETA DOBLE 60x120	TIPO DE SUPERFICIE ALH (acera loseta hidr1ulica), ALE (acera loseta especial) CA (capa asf1ltica), CAE (capa asf1ltica especial) PH (perforaci3n horizontal), GP(grapeado a puente) POSTE ☐ ARQUETA 60x60 ☐ ARQUETA DOBLE 70x140 GA (galeria), BH (base hormig3n) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera) TI (tierra interurbana), T (tierra o jard3n), GR (Grava)			
	RED A3REA	☒ LOCALIZACI3N ARQUETA				
LA SITUACI3N Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.					Escala: 1:500	

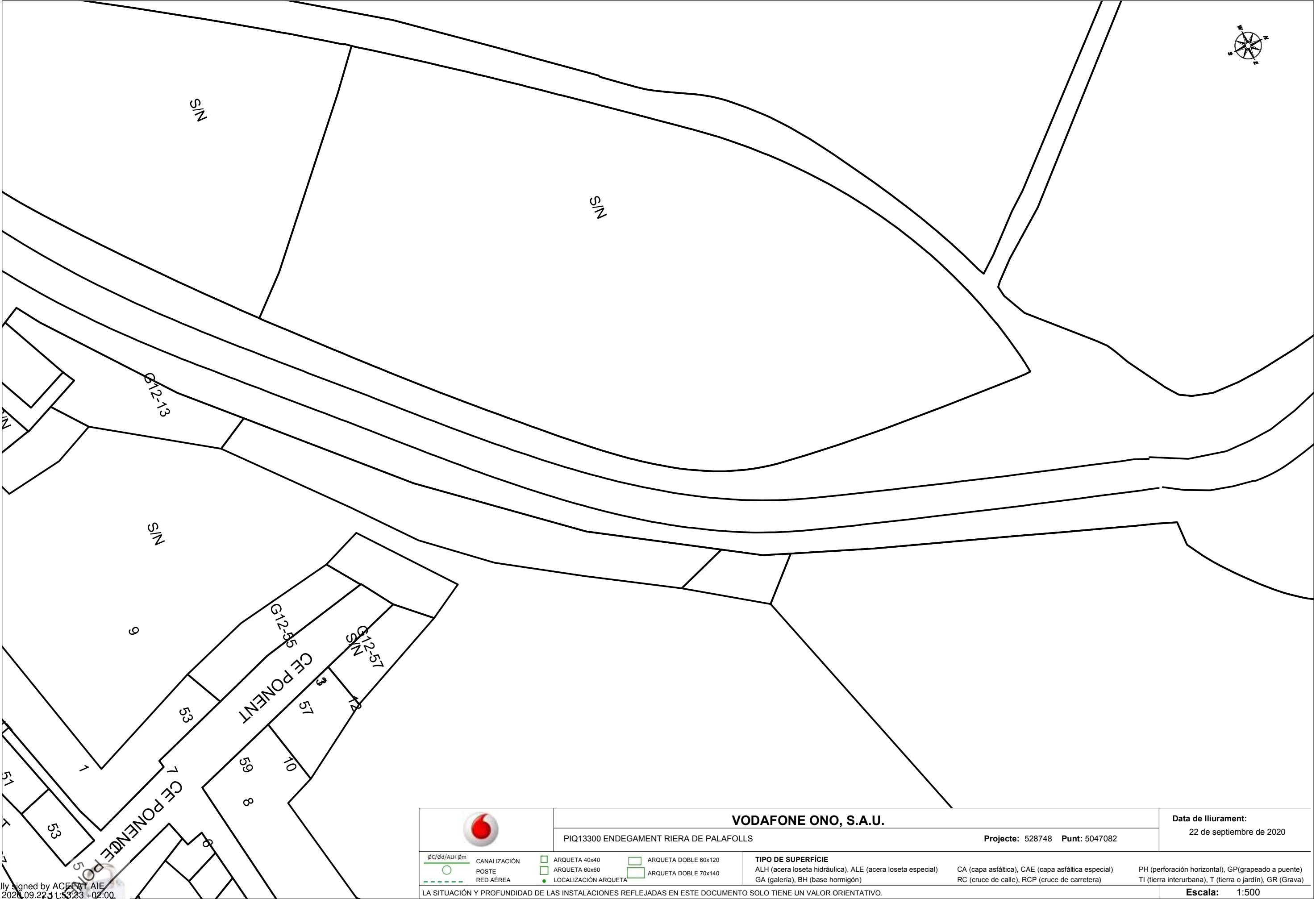




Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.09.22 11:52:28 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

		VODAFONE ONO, S.A.U.		Data de lliurament: 22 de setembre de 2020	
PIQ13300 ENDEGAMENT RIERA DE PALAFOLLS		Projecte: 528748 Punt: 5047081			
ϕ C/ ϕ d/ALH ϕ m	CANALIZACIÓ	 ARQUETA 40x40	 ARQUETA DOBLE 60x120	TIPO DE SUPERFÍCIE ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial) GA (galería), BH (base hormigón)	
 POSTE		 ARQUETA 60x60	 ARQUETA DOBLE 70x140		
 RED AÉREA		 LOCALIZACIÓN ARQUETA		CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera)	PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente) TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.					Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 478306.229 Y: 4610985.548

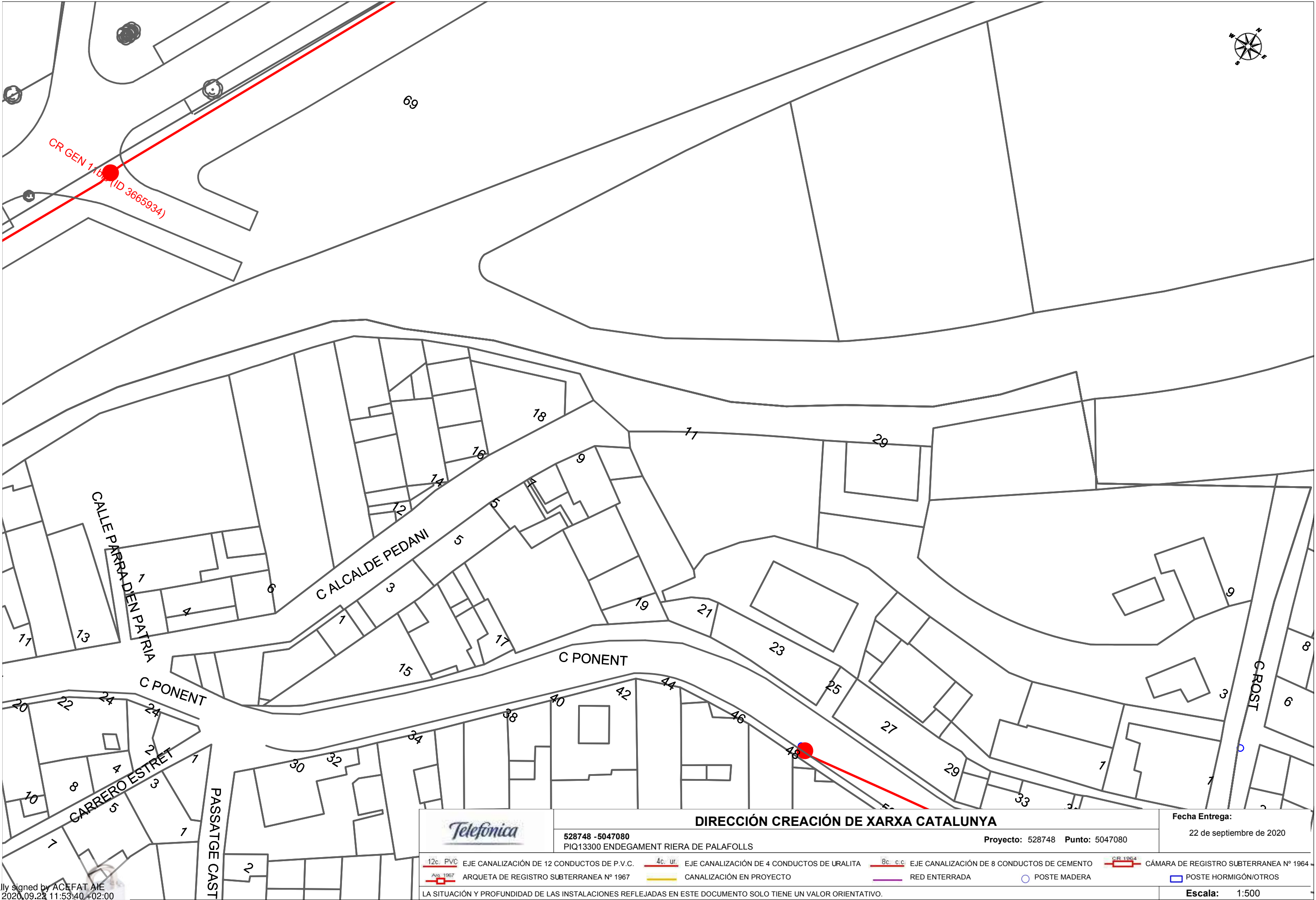


Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.09.22 11:53:33 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

	VODAFONE ONO, S.A.U.				Data de lliurament:	
	PIQ13300 ENDEGAMENT RIERA DE PALAFOLLS		Projecte: 528748 Punt: 5047082		22 de septiembre de 2020	
<div><div>øC/ød/ALH øm</div><div><div></div><div></div></div></div>	CANALIZACIÓN	☐ ARQUETA 40x40	☐ ARQUETA DOBLE 60x120	TIPO DE SUPERFÍCIE ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial) GA (galería), BH (base hormigón) CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera)		PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente) TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)
POSTE	☐ ARQUETA 60x60	☐ ARQUETA DOBLE 70x140				
RED AÉREA	☒ LOCALIZACIÓN ARQUETA					
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.						Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 478307.203 Y: 4610888.225

TELEFÓNICA



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.09.22 11:53:40 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

		DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA		Fecha Entrega:	
528748 - 5047080 PIQ13300 ENDEGAMENT RIERA DE PALAFOLLS		Proyecto: 528748 Punto: 5047080		22 de septiembre de 2020	
12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	8c. c.c. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964		
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967	CANALIZACIÓN EN PROYECTO	RED ENTERRADA	POSTE MADERA	POSTE HORMIGÓN/OTROS	
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.				Escala: 1:500	

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 478226.139 Y: 4610787.856



S/Referencia:

N/Referencia: 528748-13884199

Fecha: 22/09/2020

Asunto: Registro de Servicios

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(478242.238/4611112.090)
Proyecto: 528748
Coordenadas: 478242.238,4611112.09

**CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA
DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA**

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



		DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA		Fecha Entrega:	
528748 - 5047083 PIQ13300 ENDEGAMENT RIERA DE PALAFOLLS		Proyecto: 528748 Punto: 5047083		22 de septiembre de 2020	
 12c: PVC	EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	 4c: ur	EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	 8c: c.c.	EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
 Arq 1967	ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967		CANALIZACIÓN EN PROYECTO		RED ENTERRADA
					POSTE MADERA
				 CR 1964	CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
					POSTE HORMIGÓN/OTROS
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.					Escala: 1:500

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.09.22 11:53:48 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 478242.238 Y: 4611112.09



S/Referencia:

N/Referencia: 528748-13884199

Fecha: 22/09/2020

Asunto: Registro de Servicios

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(478242.238/4611112.090)
Proyecto: 528748
Coordenadas: 478242.238,4611112.09

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

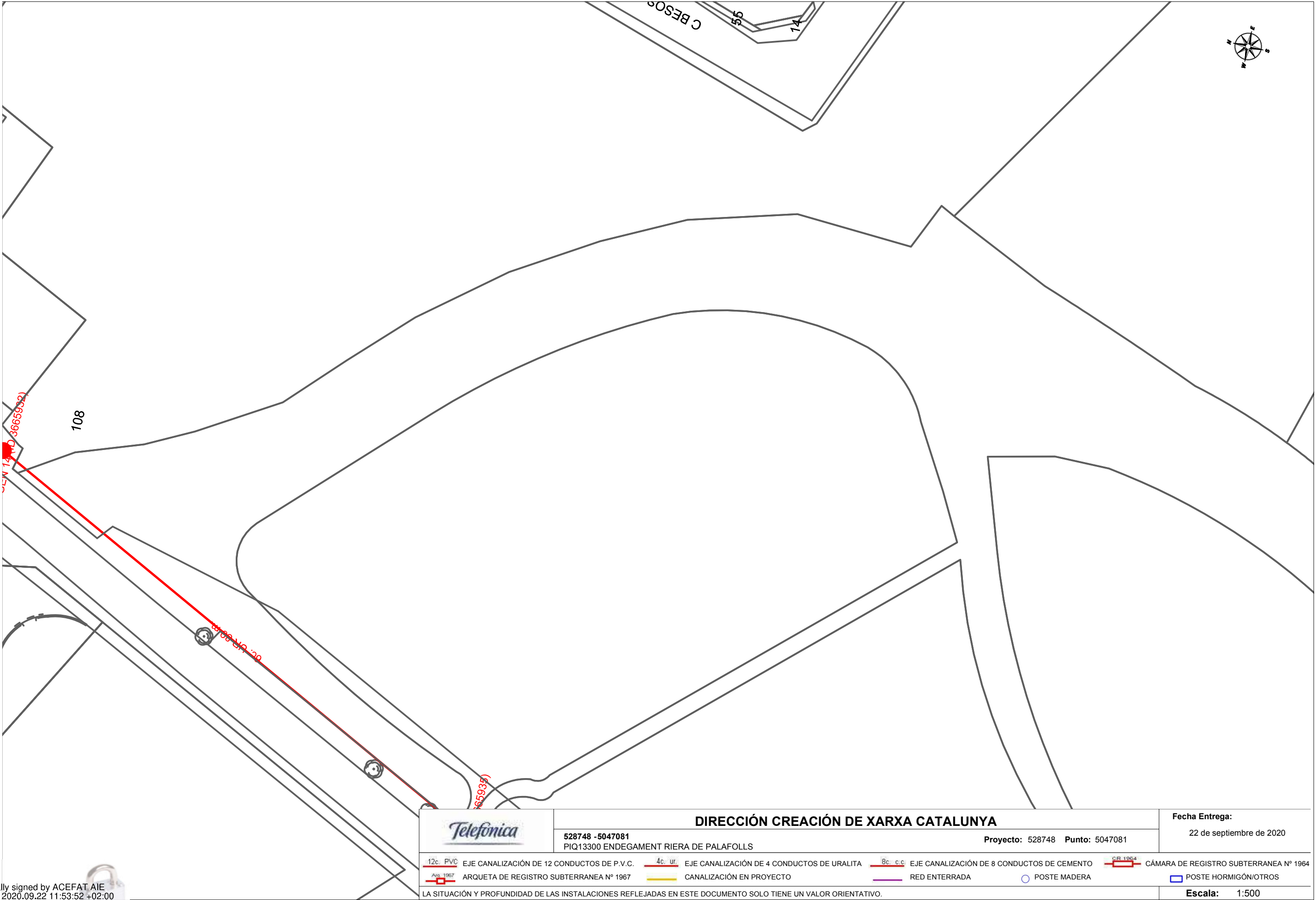
Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.09.22 11:53:52 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 478306.229 Y: 4610985.548



S/Referencia:

N/Referencia: 528748-13884200

Fecha: 22/09/2020

Asunto: Registro de Servicios

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(478306.229/4610985.548)

Proyecto: 528748

Coordenadas: 478306.229,4610985.548

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

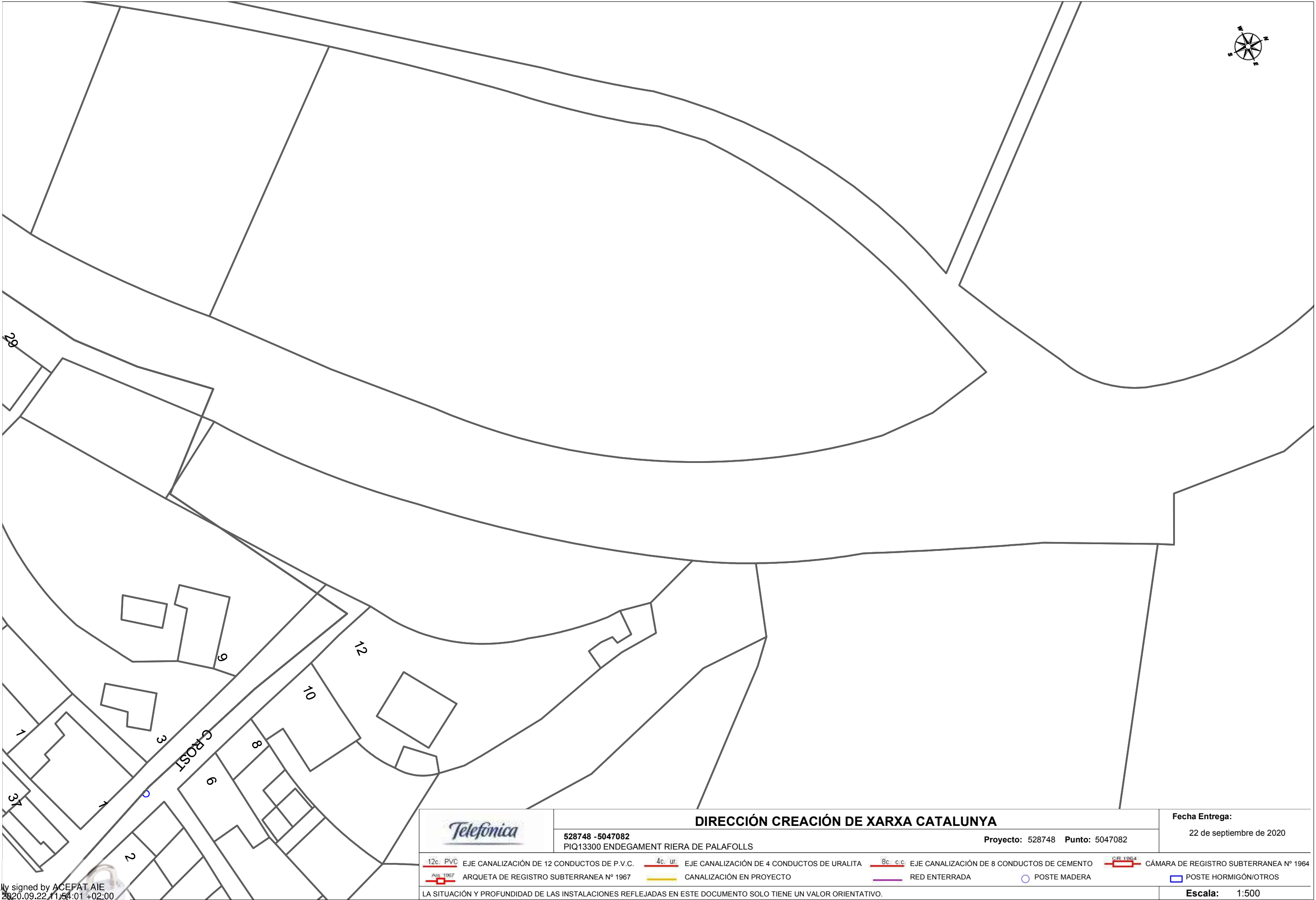
Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2020.09.22 11:54:01 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona



S/Referencia:

N/Referencia: 528748-13884201

Fecha: 22/09/2020

Asunto: Registro de Servicios

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(478307.203/4610888.225)

Proyecto: 528748

Coordenadas: 478307.203,4610888.225

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

APÈNDIX 3

PLÀNOLS CADASTRALS

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL PONENT 13
08380 MALGRAT DE MAR [BARCELONA]

Clase: URBANO
Uso principal: Residencial
Superficie construida: 198 m2
Año construcción: 1961

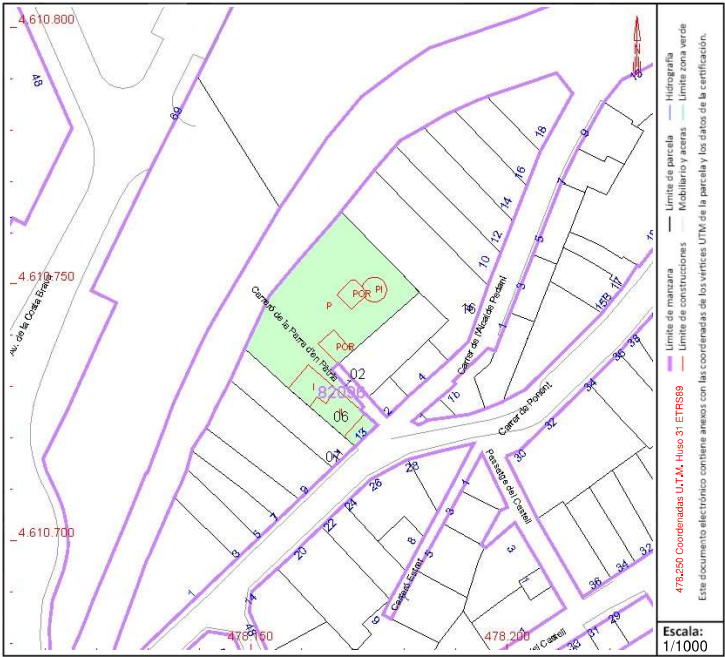
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
VIVIENDA	1/00/01	114
DEPORTIVO	1/00/02	17
SOPORT, 50%	1/00/03	9
SOPORT, 50%	1/00/04	11
VIVIENDA	1/01/01	47

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 8209606DG7180N0001TF

PARCELA

Superficie gráfica: 706 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 29 de Septiembre de 2020

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL ALCALDE PEDANI 12
08380 MALGRAT DE MAR [BARCELONA]

Clase: URBANO
Uso principal: Residencial
Superficie construida: 353 m2
Año construcción: 1995

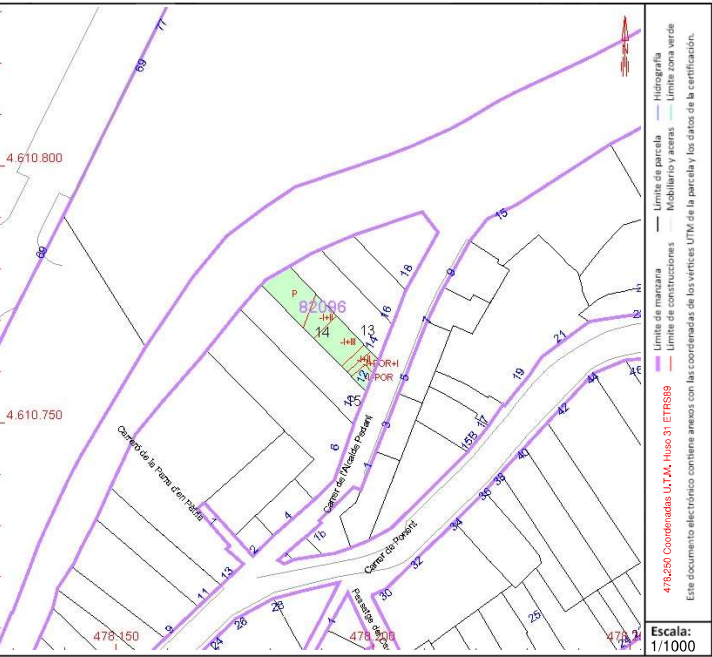
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
OTROS USOS	1/-1/01	104
OTROS USOS	1/00/01	82
VIVIENDA	1/01/01	167

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 8209614DG7180N0001RF

PARCELA

Superficie gráfica: 171 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 29 de Septiembre de 2020

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL PONENT 11
08380 MALGRAT DE MAR [BARCELONA]

Clase: URBANO
Uso principal: Almacén,Estac.
Superficie construida: 127 m2
Año construcción: 1900

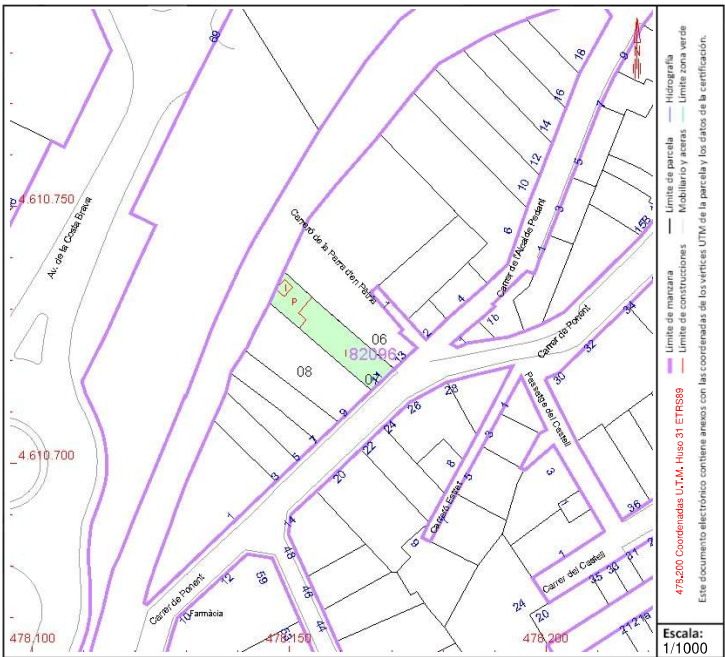
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
ALMACEN		111
ALMACEN		16

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 8209607DG7180N0001FF

PARCELA

Superficie gráfica: 169 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 29 de Septiembre de 2020

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL ALCALDE PEDANI 10 Suelo
08380 MALGRAT DE MAR [BARCELONA]

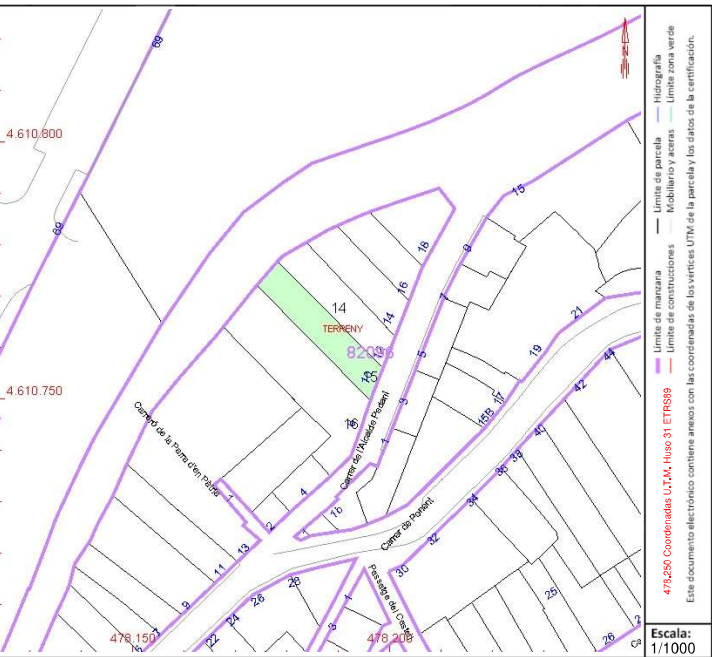
Clase: URBANO
Uso principal: Suelo sin edific.
Superficie construida:
Año construcción:

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 8209615DG7180N0001DF

PARCELA

Superficie gráfica: 187 m2
Participación del inmueble: 99,999000 %
Tipo: Suelo sin edificar



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 29 de Septiembre de 2020

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	1
1.1.	Antecedents	1
1.2.	Descripció de l'estat actual	1
2.	OBJECTE DEL PROJECTE I ALTERNATIVES.....	1
2.1.	Objecte del projecte	1
2.2.	Plantejament de les alternatives.....	1
3.	DESCRIPCIÓ AMBIENTAL DE L'ÀMBIT D'ACTUACIÓ	1
3.1.	Enquadrament geogràfic	1
3.2.	Relleu	2
3.3.	Geologia.....	2
3.4.	Climatologia	3
3.5.	Hidrografia	3
3.6.	Vegetació	3
3.7.	Fauna.....	3
3.8.	Hàbitats.....	4
3.9.	Medi socioeconòmic.....	5
3.10.	Patrimoni.....	6
3.11.	Espais naturals protegits	7
3.12.	Paisatge	8
4.	DESCRIPCIÓ D'ASPECTES AMBIENTALS A CONSIDERAR DURANT L'OBRA	
4.1.	Ocupació temporal de sòl.....	8
4.2.	Condicionament d'accessos y obertura d'accessos temporals.	8
4.3.	Increment de la presència humana	9
4.4.	Circulació de maquinària	9
4.5.	Increment del trànsit.....	9
4.6.	Moviments de terres, excavacions y perforacions	9
4.7.	Activitats en instal·lacions auxiliars d'obra.....	9
4.8.	Descàrrega i emmagatzematge de materials	9
4.9.	Accions generals de construcció	9
4.10.	Creuament d'infraestructures i serveis.	9
4.11.	Variació en l'activitat econòmica de l'àrea	9
4.12.	Presència física d'elements constructius	9

4.13. Implicacions socioeconòmiques directes	9	5.12.2. En fase d'explotació	13
4.14. Implicacions socioeconòmiques indirectes	9	6. MESURES CORRECTORES	13
5. IDENTIFICACIÓ D'IMPACTES	9	7. PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL	13
5.1. Qualitat atmosfèrica	9	8. CONCLUSIONS	14
5.1.1. En fase de execució	9		
5.1.2. En fase d'explotació	10		
5.2. Qualitat acústica	10		
5.2.1. En fase de execució	10		
5.2.2. En fase d'explotació	10		
5.3. Geologia y geomorfologia	10		
5.3.1. En fase d'execució	10		
5.3.2. En fase d'explotació	10		
5.4. Sòl	10		
5.4.1. En fase d'execució	10		
5.4.2. En fase d'explotació	10		
5.5. Hidrologia superficial	10		
5.5.1. En fase d'execució	10		
5.5.2. En fase d'explotació	10		
5.6. Hidrologia subterrània	10		
5.6.1. En fase d'execució	10		
5.6.2. En fase d'explotació	11		
5.7. Vegetació i hàbitats	11		
5.7.1. En fase d'execució	11		
5.7.2. En fase d'explotació	11		
5.8. Fauna	12		
5.8.1. En fase d'execució	12		
5.8.2. En fase d'explotació	12		
5.9. Paisatge	12		
5.9.1. En fase d'execució	12		
5.9.2. En fase d'explotació	12		
5.10. Usos i aprofitaments	12		
5.10.1. En fase d'execució	12		
5.10.2. En fase d'explotació	12		
5.11. Activitat econòmica i ocupació	13		
5.11.1. En fase d'execució	13		
5.11.2. En fase d'explotació	13		
5.12. Patrimoni cultural	13		
5.12.1. En fase d'execució	13		

1. INTRODUCCIÓ

1.1. Antecedents

En el present document es determinen les incidències ambientals que l'execució del "PROJECTE CONSTRUCTIU D'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS ENTRE ELS PK 0+000 I 0+492, AL SEU PAS PER MALGRAT DE MAR (MARESME)" sobre el medi ambient així com la proposta de mesures per minimitzar els impactes previstos i el pla de seguiment per assegurar el compliment d'aquestes.

L'activitat projectada no està sotmesa al tràmit d'avaluació d'impacte ambiental al no trobar-se entre els supòsits dels Annexes I i II de la Llei 21/2013 d'Avaluació d'Impacte Ambiental.

Es redacta el present document ambiental per donar compliment al que exigeix l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) a les seves Normes de Redacció de Projectes, per aquells no sotmesos a avaluació d'impacte ambiental.

1.2. Descripció de l'estat actual

El tram de riera objecte del present projecte es troba delimitada en els seus extrems entre una obra de drenatge a la part inicial del tram (es correspon amb el creuament de la riera amb l'Avinguda de la Costa Brava) i, a la part final, el soterrament de la mateixa a la rotonda a l'altura del carrer de la Riera.

Actualment, la riera de Palafolls en el tram d'estudi es troba en un estat bastant naturalitzat, de fet, les úniques actuacions que s'hi porten a terme es corresponen amb la poda de la vegetació dels marges. Cal esmentar que a la llera del riu no es realitza cap tipus d'actuació.

No obstant, es troben alguns trams on els laterals de la llera es troben protegits amb escullera. En tots els casos, aquests es troben a la part final de la zona d'actuació.

2. OBJECTE DEL PROJECTE I ALTERNATIVES

2.1. Objecte del projecte

La finalitat d'aquest projecte és definir els treballs necessaris per a l'endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar.

Actualment, el tram final de la Riera de Palafolls es troba endegada entre els PK 0+492 fins a la sortida d'aquesta al mar. Al llarg de tot aquest tram concretament la riera es troba soterrada al transcorre pel vell mig de la zona urbana del municipi.

El present projecte busca donar continuïtat a aquest endegament. En el present annex es realitzarà la valoració de diferents possibilitats per a l'execució de l'endegament que ens ocupa.

2.2. Plantejament de les alternatives

A continuació es descriuen les alternatives que es plantegen per tal de portar a terme l'endegament de la Riera de Palafolls entre els PK 0+000 i 0+492, al seu pas per Malgrat de Mar. En totes les alternatives s'ha tingut en consideració el fet que a futur, l'ampliació del carrer Besós realitzarà el creuament de la Riera.

- **Alternativa 1:** Es planteja l'artificialització de la riera en tot el tram d'estudi mitjançant murs verticals de formigó conformant doncs una secció en U al llarg dels 490 metres, presentant una amplada de 7 metres. En aquest cas, el llit del riu quedarà també conformat per formigó armat. Aquest, a part de mantenir la cota de la llera permet protegir les cimentacions dels murs considerats per a l'endegament.
- **Alternativa 2:** De la mateixa manera que l'alternativa 2, es planteja l'endegament de la riera amb acabats artificials però en aquest cas els murs laterals seran de gabions. No obstant, a la zona final del tram d'estudi, aquests es mantindrien de formigó. Es manté l'amplada de la riera respecte l'alternativa 1. En aquesta alternativa el llit de la riera es recobriria amb escullera travada, a excepció de la part final que es realitzarà amb formigó armat per realitzar l'encaix amb l'endegament aigües avall.
- **Alternativa 3:** En aquest cas, es planteja la major part del tram de riera endegada de manera natural amb laterals atalussats. Aquesta tipologia de secció, arribaria fins al futur creuament del carrer Besós. A partir d'aquest punt, el marge esquerre es convertirà en un mur vertical realitzat amb gabions, mantenint el marge dret atalussat. El tram final, de la mateixa manera que les dues alternatives, es realitzarà mitjançant una secció en U completament de formigó armat.

3. DESCRIPCIÓ AMBIENTAL DE L'ÀMBIT D'ACTUACIÓ

3.1. Enquadrament geogràfic

L'actuació projectada es localitza dins del terme municipal de Malgrat de Mar, municipi costaner de llarga tradició turística de la província de Barcelona.

Malgrat de Mar, amb una superfície de 8,90 km², pertany a la comarca del Maresme, que té Mataró com a capital, i es troba situat a l'Est de la província. Es localitza entre les comarques del Barcelonès i el Vallès Oriental i pròxima a la de la Selva, a la província de Girona.

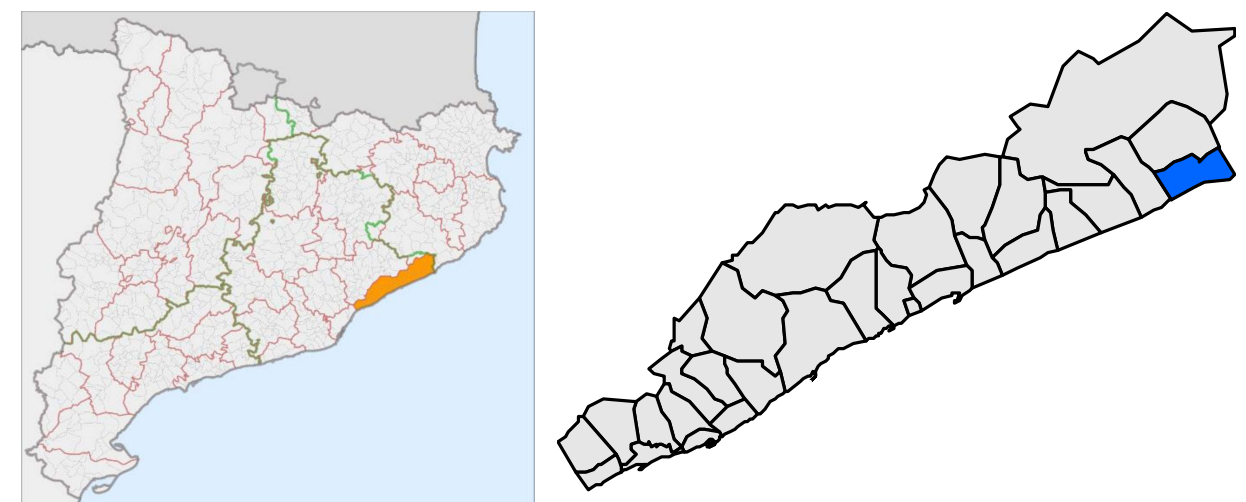


Figura 1. Localització de la comarca del Maresme a Catalunya, i del terme municipal de Malgrat de Mar en l'àmbit comarcal.



Figura 2. Localització de l'àmbit d'actuació sobre base cartogràfica.



Figura 3. Localització de l'àmbit d'actuació sobre ortografia.

Malgrat de Mar s'ubica al marge dret de la desembocadura del riu de la Tordera i als peus de les Serres del Montnegre i el Corredor. Es troba a 37 km de Mataró, la capital comarcal, i a 68 km de la ciutat de Barcelona. El municipi compta amb grans vies de comunicació, com la Nacional II (N-II), l'autovia C-32 (en el municipi contigu de Palafolls), la carretera V-6001, la línia

de rodalies R1 Molins de Rei –Maçanet-Massanes, la línia de ferrocarril RG1 L'Hospitalet de Llobregat-Figueres, que fan de la vila un lloc accessible i connectat amb la resta del territori català.

3.2. Relleu

L'àmbit comarcal del Maresme i, conseqüentment el propi Malgrat de Mar, es caracteritza geogràficament per ser una franja de terreny situada entre la muntanya i el mar. La longitud de la costa de Malgrat de Mar és de 4.538 metres i s'estén des del límit amb el terme municipal de Santa Susana, per l'Oest, fins al terme municipal de Blanes, que coincideix amb la desembocadura del riu Tordera i la separació entre les províncies de Barcelona i Girona, per l'Est.

En el relleu del Maresme, es poden distingir dos sectors. Per una part, la serralada formada, de nord-est a sud-est, pel Montnegre, el Corredor, el Montalt, Céllecs, Sant Mateu i la Conreria, amb algunes valls interiors. I per altre, el litoral sorrenc i rocós, format per l'erosió dels massissos de constitució granítica, originant les sorres de les platges i les lleres de les rieres. Entre la serralada i el litoral es disposa el sector de la plana, en la que destaca la plana de Tordera, en la qual són abundants els detritus granítics amb filades d'argiles llustroses, dels quals es troben trossos encastats en arenoses nummulítiques d'altres comarques.

L'orografia típica del Maresme es trenca a la plana al·luvial del Tordera. Entre Caldes d'Estrac y Calella, els contraforts del Montnegre arriben al mar fent que la costa sigui rocosa i vertical, excepte entre Canet de Mar i Sant Pol de Mar.

3.3. Geologia

Malgrat de Mar està situat sobre la part meridional del Delta de la Tordera i sobre l'extrem oriental del massís del Montnegre, a la serralada de Marina. La Serralada de Marina és una part de l'antiga Serralada Herciniana Europea. Està formada per un batòlit granític, que va aflorar durant el paleozoic, i els materials preexistents que va elevar. A la banda nord de la serralada hi ha una depressió, el Vallès, produïda per dues falles durant l'orogènia alpina que van produir que el nivell disminuís. A la banda sud de la serralada hi ha la plana litoral, i seguidament el mar. La plana litoral i el Vallès han estat reblerts per materials al·luvials, bàsicament el sauló procedent de l'erosió de la serralada.

A Malgrat trobem litologies molt diverses, que es poden diferenciar en quatre grups:

- Sediments de la plana litoral i les lleres fluvials.** Formades pels materials sedimentaris granítics dipositats en el quaternari, molt recents, procedents de la Tordera i, en menor grau, de la riera de Palafolls. La plana al·luvial i deltaica està formada per sediments predominantment sorrencs que daten de l'Holocè (de 10.000 anys enrere). La plana es fa més extensa que a la resta de la comarca gràcies al delta de la Tordera, ja que els dipòsits de sediments al·luvials són més importants i permeten que la plana s'allargui i entri mar endins.
- Batòlit granític.** El massís del Montnegre, així com tota la serralada de Marina, està formada per un batòlit de roques ígnies. Està compost bàsicament de granit i granodiorita, en alguns casos travessats per dics porfírics i d'aprites, que daten del Carbonífer-Permià. Les roques granítiques tenen com a minerals bàsics el quars, el feldspat i la mica, i s'erosionen fàcilment en condicions d'alta temperatura i humitat,

donant lloc al sauló, de textura sorrenca i format per grans de quars, hexàgons de biotites i grans de pasta de caolinita.

- c) **Materials anteriors a l'orogènia herciniana.** Al damunt del granit es poden trobar algunes restes de materials paleozoics que han resistit l'erosió. Al Montnegre és on es troben més pissarres i calcàries (més dures que els granitoides) de tota la Serralada de Marina. Els materials paleozoics anteriors al batòlit granític que es poden trobar a Malgrat són bàsicament pissarres (al sector sud-occidental del municipi), fil·lites pigallades, lidites calcàries i calcàries amb margues.
- d) **Jaciments minerals.** A Malgrat de Mar es poden trobar concentracions de ferro, bàsicament de dos tipus: concentracions estratoligades d'òxids i hidròxids de ferro (goethita i a vegades pirita), i jaciments massius de substitució: hematites i limonita, poca pirita i una mica de siderita i coure.

3.4. Climatologia

Malgrat té un clima mediterrani, caracteritzat per temperatures suaus a l'hivern i altes a l'estiu, amb pics de precipitació a la tardor i la primavera. Es tracta d'un clima humit amb estius suaus i els hiverns també suaus. La pluja mitjana, al llarg de l'última dècada, és d'uns 600 litres per m² anuals. El fet d'estar situat a la Vall de la Tordera proporciona a Malgrat de Mar unes característiques diferents a les dels pobles del voltant, ja que la vall permet que el corrent d'aire provinent de l'interior, a l'altra banda de la Serralada, arribi a la costa. Això provoca que les temperatures mínimes a l'hivern siguin més baixes a Malgrat que a pobles costaners del costat i que passi el mateix amb les temperatures màximes a l'estiu. Tot i això, la proximitat al mar produeix un efecte tampó, que esmorteix les temperatures màximes i mínimes i fa que l'amplitud tèrmica sigui menor que als pobles de l'interior. El massís del Montnegre té un efecte important en la pluviometria de Malgrat de Mar. La muntanya produeix un ascens ràpid de les masses d'aire provinent del mar i la seva condensació, que provoca un augment en les pluges en aquella zona.

3.5. Hidrografia

La xarxa hidrogràfica de Malgrat de Mar està constituïda per la Tordera com a curs principal, i per diversos torrents o rieres de caràcter secundari, com és la riera de Palafolls o el rec del Viver, que desguassen directament al mar. La Tordera neix a Sant Marçal, dins del Montseny, a més de 1000 metres d'altitud. Des del seu origen fins a la desembocadura, entre Malgrat i Blanes, recorre 65 quilòmetres i drena les aigües d'una conca hidrogràfica de 894 km² integrada per les comarques del Vallès Oriental, del Maresme i de la Selva, passant per 30 municipis. És un riu amb un marcat caràcter mediterrani, i en conseqüència registra notables oscil·lacions de cabal d'una època a l'altra de l'any. En aquest sentit, durant la primavera i la tardor, la Tordera acostuma a assolir els seus cabals més importants, mentre que a l'estiu es registren els mínims anuals que pràcticament deixen sense aigua el riu, en especial en el seu tram baix i desembocadura.

Amb la situació hidràulica actual, sense canalitzar, la riera de Palafolls té una capacitat de desguàs per una avinguda corresponent a un període de retorn de 13 anys que equival a 25 m³/s. Amb el projecte de canalització es garanteix el desguàs per una avinguda corresponent a un període de retorn de 100 anys que equival a 61 m³/s.

3.6. Vegetació

Malgrat de Mar disposa d'uns espais naturals d'una vàlua ambiental considerable com són el Delta del Riu Tordera, on es pot admirar la fauna i flora autòctona dels aiguamolls, el Pla de Grau, on podem gaudir de l'horta pròpia de la Mediterrània i la zona de dunes de la Platja de la Conca, on podem observar la vegetació pròpia de les platges.

Pel que fa al païssatge vegetal potencial a l'entorn de l'àmbit d'actuació, cal ressenyar que la ribera de la Tordera és una verneda fins a la mateixa desembocadura. En l'actualitat la verneda es manté en relativament bon estat en els sectors de muntanya. En les planes i valls més o menys amples ha estat destruïda per la seva transformació en cultius i fa unes poques dècades per a la plantació de pollancre, plàtans i falses acàcies. Finalment, en el tram final del riu i en tot el sector deltaic no hi ha cap aliseda, només alguns peus aïllats de vern. En el seu lloc la vegetació de ribera és un continu canyar, que ha estat instal·lat per l'home amb objectius múltiples: protecció de les riberes enfront de les crescudes fluvials i aprofitaments diversos de les canyes (cistelleria, aspres, sostres, etc.).

La vegetació costanera, constituïda fins fa unes poques dècades per comunitats psammòfiles relativament ben estructurades, ha desaparegut en la seva totalitat. La causa principal és, d'una banda, la construcció d'edificis o la instal·lació de càmpings. Per una altra, estan l'ús sistemàtic de les platges per part de banyistes i el conjunt d'intervencions per condicionar-les per aquesta finalitat. També cal tenir present la dinàmica dels corrents marins i de l'onatge, especialment durant els temporals, que han fet retrocedir la línia de costa en bona part de delta. La reposició de la sorra ha disminuït a causa de la disminució de les aportacions de sediments i a diverses actuacions a la costa, com les instal·lacions de murs protectors.

No s'ha identificat a cap espècie amenaçada de la flora autòctona protegida pel Real Decreto 3091/1982 i l'Ordre de 5 de novembre de 1984, sobre protecció de plantes de la flora autòctona amenaçada a Catalunya. Tot i l'existència d'algun exemplar arbori de grans dimensions, com el pi de l'Esquena, o el conjunt que ressegueix la riera de Palafolls a l'alçada del Turó de Santa Rita, no consta que a Malgrat de Mar hi hagi catalogat cap arbre ni arbreda monumental. Si que existeixen, però, tres arbres que per les seves dimensions són catalogats com a arbres d'interès comarcal ubicats al Parc de Can Campassol, al nucli urbà de Malgrat. Es tracta d'un cedre de l'Atlas (*Cedrus libani* subsp. *atlantica*), una palmera de Canàries (*Phoenix canariensis*) i una palmera de dàtils (*Phoenix dactylifera*).

3.7. Fauna

La composició de la fauna que es localitza en els corredors fluvials depèn principalment de la presència d'aliment, d'aigua, de cobertura vegetal i de la disposició espacial. Les barreres antropogèniques presents a l'àmbit d'estudi (teixit urbà, xarxes viàries i canalització dels trams inferior i superior de la riera) donen com a conseqüència una interrupció de la connectivitat ecològica i paisatgística, tant com a corredor fluvial (lineal) com en relació als espais adjacents. Així doncs, a nivell faunístic no existeix cap espècie destacable i únicament es localitzen aquelles ubiqüitàries i urbanes.

La fauna del municipi s'ha vist afectada significativament per l'acció de l'home. Els canvis produïts sobre la vegetació també han afectat la fauna associada. La gran quantitat d'urbanitzacions construïdes arreu del municipi ha anat disminuint la seva superfície forestal. De les espècies de fauna citades en diferents fonts bibliogràfiques de caire local, n'hi ha que estan

protegides per la Llei 3/88, de 4 de març, de protecció d'animals A continuació, se citen aquestes espècies, així com les zones es poden trobar a Malgrat:

- **Amfibis**
 - *Alytes obstetricans* (Tòtil). Hàbitats diversos (camps de conreu, erms, boscos, etc.), relativament propers a punts d'aigua (basses, rierols, etc.).
 - *Bufo bufo* (Gripau comú). Hàbitats diversos (camps de conreu, erms, boscos, etc.), relativament propers a punts d'aigua (basses, rierols, etc.).
 - *Bufo calamita* (Gripau corredor). Hàbitats diversos (camps de conreu, brolles, llindars de boscos, etc.).
 - *Hyla meridionalis* (Reineta). Vegetació propera a l'aigua.
- **Rèptils**
 - *Coronella girondica* (Serp llisa). Pinedes, brolles.
 - *Elaphe scalaris* (Serp blanca). Brolles, garriga, conreus.
 - *Malpolon monspessulanus* (Serp verda). Brolles, camps de conreu.
 - *Natrix natrix* (Serp de collaret). Aiguamolls, rierols encalmats, basses d'aigua, etc.
 - *Podarcis hispanica* (Sargantana ibèrica). Hàbitats molt diversos, des de les platges fins al bosc.
 - *Psamodromus algirus* (Sargantaner gros). Garriga, llindars de bosc, brolles, dunes.
- **Ocells**
 - *Falco tinnunculus* (Xoriguer comú). Camps de conreu, boscos oberts.

3.8. Hàbitats

A Catalunya s'utilitzen dos sistemes de codificació dels hàbitats: la codificació CORINE, que és la utilitzada a la Llista dels hàbitats de Catalunya (LHC), i la codificació de la Directiva hàbitats per als hàbitats d'interès comunitari (HIC).

La Directiva d'hàbitats defineix els hàbitats com "aquelles zones terrestres o aquàtiques diferenciades per les seves característiques geogràfiques, abiòtiques i biòtiques, tant si són totalment naturals com si són seminaturals". A continuació, defineix com a hàbitats naturals d'interès comunitari aquells que, entre els hàbitats naturals, compleixen alguna d'aquestes característiques:

- Estan amenaçats de desaparició en la seva àrea de distribució natural a la Unió Europea.
- Tenen una àrea de distribució reduïda a causa de la seva regressió o a causa de tenir una àrea reduïda per pròpia naturalesa.
- Són exemples representatius d'una o diverses de les sis regions biogeogràfiques de la UE, és a dir l'alpina, l'atlàntica, la boreal, la continental, la macaronèsica i la mediterrània.

La Directiva d'hàbitats defineix els hàbitats naturals prioritari com aquells hàbitats naturals d'interès comunitari presents al territori de la UE que estan amenaçats de desaparició, la conservació dels quals suposa una especial responsabilitat per a la UE, a causa de l'elevada proporció de la seva àrea de distribució natural inclosa en el seu territori. La Directiva hàbitats no ha proposat cap mecanisme de conservació per als hàbitats que no són d'interès comunitari, tot i que el seu esperit és la conservació de tots els hàbitats (segons l'article 2). A més, en el cas dels hàbitats d'interès comunitari, només obliga a la seva conservació dins els espais que conformen o conformaran la xarxa Natura 2000.

Els hàbitats d'interès comunitari són els que apareixen en l'Annex I de la Directiva 97/62/CE. Són una selecció dels hàbitats naturals presents a la UE dels quals cal conservar mostres representatives que en garanteixin la conservació dins el territori de la UE. Poden ser de dos tipus: prioritari i no prioritari.

Els hàbitats naturals d'interès comunitari (prioritari o no) no són hàbitats naturals protegits, sinó catalogats. Allò que s'ha de garantir és la conservació d'unes mostres territorials d'aquests hàbitats mitjançant la seva inclusió en la xarxa d'espais Natura 2000. El fet que en una part del territori hi hagi un o diversos hàbitats d'interès comunitari no és condició única perquè en aquell lloc en concret se n'hagi de garantir la conservació.

Els hàbitats d'interès comunitari (HIC) tenen un sistema de codificació específic. Tots els codis HIC estan formats per quatre caràcters, l'últim dels quals és sempre un 0. A la zona d'actuació del projecte (Figura 4) es distingeixen els següents:

- **4030 (No Prioritari)**: Landes atlàntiques i subatlàntiques seques.
- **6420 (No Prioritari)**: Jonqueres i herbassars gramínoides humits, mediterranis, del *Molinio-Holoschoenion* dominades pel jonc boval (*Scirpus holoschoenus*) que es troben en sòls humits, temporalment inundats, i prades humides mediterrànies amb grans herbes de *Molinio-Holoschoenion*.
- **9330 (No Prioritari)**. Suredes. Boscos de *Quercus suber*.
- **9340 (No Prioritari)**. Alzinars i carrascars. Boscos de *Quercus ilex* i *Quercus rotundifolia*.



Figura 4. Hàbitats d'interès comunitari (HIC) propers a la zona d'actuació del projecte.

A Catalunya s'ha utilitzat la classificació CORINE per identificar tots els hàbitats existents, tant els naturals, com els seminaturals i els artificialitzats. La Universitat de Barcelona ha adaptat al territori català el document CORINE Biotopes Manual of the European Community (CBM), editat per la Comissió Europea el 1991. Aquest treball ha donat lloc a la Llista dels hàbitats a Catalunya (LHC).

A la zona d'actuació del projecte (Figura 5) es distingeixen els següents hàbitats de la Llista dels hàbitats a Catalunya (LHC):

- **42 y:** Pinedes de pi pinyer (*Pinus pinea*), sovint amb sotabosc de brolles o de bosquines acidòfiles, de la terra baixa catalana.
- **45 c:** Alzinars (bosc o màquies de *Quercus ilex*) de terra baixa.
- **45 g:** Boscos mixtos d'alzina (*Quercus ilex*) i pins (*Pinus spp.*).
- **82 a2:** Conreus herbacis intensius: hortalisses, flors, maduixeres, ... Àrees cultivades intensivament, això és, ocupades tot l'any sigui per diversos cultius de cicle curt que es van succeint al llarg de l'any (enciams, bledes, coliflors, etc.), sigui per un sol cultiu (plantes perennes, com ara maduixot, clavell, alfals, etc.). Es poden trobar totalment o parcialment ocupades per hivernacles, formats per estructures metàl·liques que suporten un tancament transparent o translúcid, adient per crear un microclima convenient per al desenvolupament vegetal òptim. Sovint, cultius diferents es combinen fent cadascun una superfície rectangular més o menys gran. Les superfícies cultivades es mantenen força lliures de males herbes. A més, aquests conreus no solen dur vegetació marginal associada, ja que les superfícies no cultivades (marges, talussos...) són molt reduïdes, i normalment es tenen sense herba.
- **86 a:** Àrees urbanes i industrials, inclosa la vegetació ruderal associada. Flora ruderal força diversificada, dins els nuclis urbans mateixos, als suburbis i a les àrees industrials. Plantes cultivades als claps de conreus i als parcs, jardins... Fauna esparsa, però amb espècies ben adaptades al medi urbà.
- **86 b:** Àrees urbanitzades, amb claps importants de vegetació natural. Àrees amb habitatges o edificacions, grans o petites, connectades per una xarxa viària secundària. Hi poden ser freqüents les superfícies sense construir, amb restes més o menys extenses de vegetació natural o de vegetació nitròfila. Principalment flora ruderal i elements dels hàbitats circumdants. També, fora dels jardins, hi són freqüents les espècies ornamentals, exòtiques o no, que hi creixen de manera més o menys subespontània.

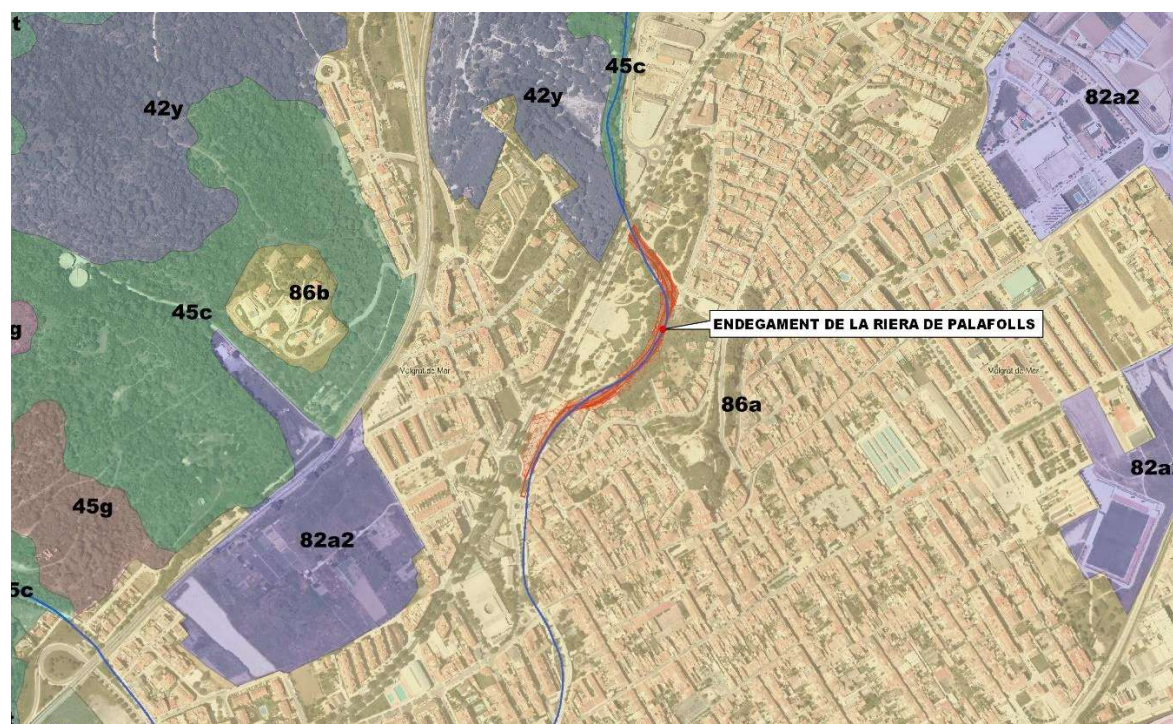


Figura 5. Hàbitats de la Llista dels hàbitats de Catalunya (LHC) propers a la zona d'actuació del projecte.

3.9. Medi socioeconòmic

L'actuació objecte del present Document Ambiental es localitza al terme municipal de Malgrat de Mar, a la comarca del Maresme de la província de Barcelona. El 2019, segons dades de l'IDESCAT, la població al municipi de Malgrat de Mar era de 18.579 habitants (9.280 homes i 9.299 dones). Aquest mateix any, la població de la comarca era de 452.690 habitants (223.503 homes i 229.187 dones), mentre que la de Catalunya en el seu conjunt era de 7.675.217 habitants (3.770.123 homes i 3.905.094 dones). Com anàlisi bàsic del medi socioeconòmic, a continuació s'analiza l'evolució demogràfica d'aquest municipi.

L'evolució demogràfica del municipi entre 1940 i 2001 posa de manifest que fins el 1955 la població va presentar creixements poc importants. No obstant, a partir d'aquest any fins el 1970 el nombre d'habitants es va incrementar a l'entorn d'un 20% cada quinquenni, registrant-se el màxim creixement en el període 1960-1965, amb un percentatge del 27%. Aquests importants augments de població van ser conseqüència de l'increment del flux migratori intern, que a l'inici procedia principalment d'Andalusia, Castella la Manxa i Múrcia. Més tard, aquests dos darrers orígens van perdre pes en favor dels nouvinguts d'Extremadura i de Castella-Lleó. Entre 1970 i 1975 el creixement demogràfic encara fou força elevat, però a partir d'aquest any l'increment de població va frenar-se a causa de la disminució de la immigració interna i de la reducció de la natalitat, causant fins i tot la pèrdua de població en el quinquenni 1981-1986. A partir de llavors el ritme de creixement s'ha recuperat, registrant-se un augment de població del 12% entre 1996 i 2001.

La tendència poblacional del municipi en el present segle es mostra a la Figura 6.

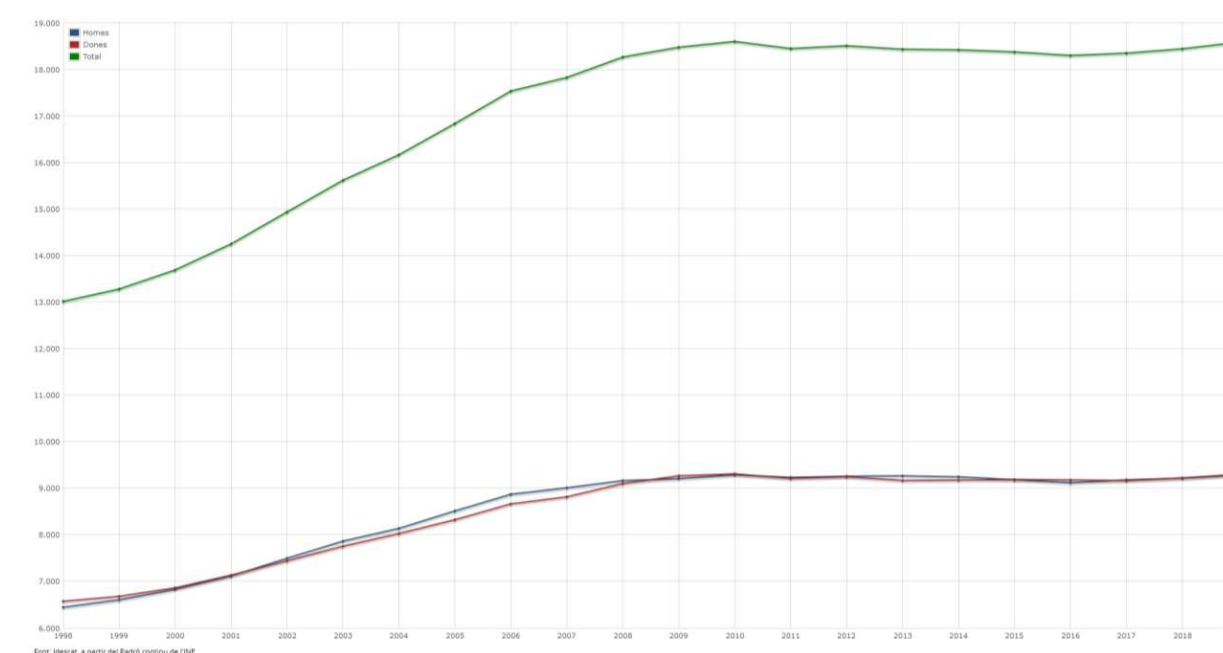


Figura 6. Població per sexe de Malgrat de Mar. Període 1998-2019.

En els anys 1998 i 1999 predominava lleugerament la població femenina, mentre que a partir del 2002 va començar a predominar la població masculina, amb una diferència creixent de més de 200 persones en el 2006 (8.869 homes i 8.662 dones), amb un índex de 102 homes per 100 dones. Les raons d'aquesta diferència es troben en el ràpid creixement de la població, sobretot població jove en l'edat de tenir fills, i en la major natalitat masculina.

A la Figura 7, que mostra la piràmide d'edats del municipi, s'evidencia que la població de Malgrat de Mar presenta una estructura força envellida, donat que la proporció de joves (menors de 15 anys) és poc important respecte la població major de 65 anys. Aquesta tendència a l'envelliment de la població també s'observa a la comarca i a l'Àmbit Metropolità, tot i que, segons dades de 1996, el percentatge de gent gran en el cas de Malgrat de Mar és lleugerament superior. En canvi, la proporció de joves i d'adults del municipi és sensiblement inferior que la que presenten el Maresme i l'Àmbit Metropolità

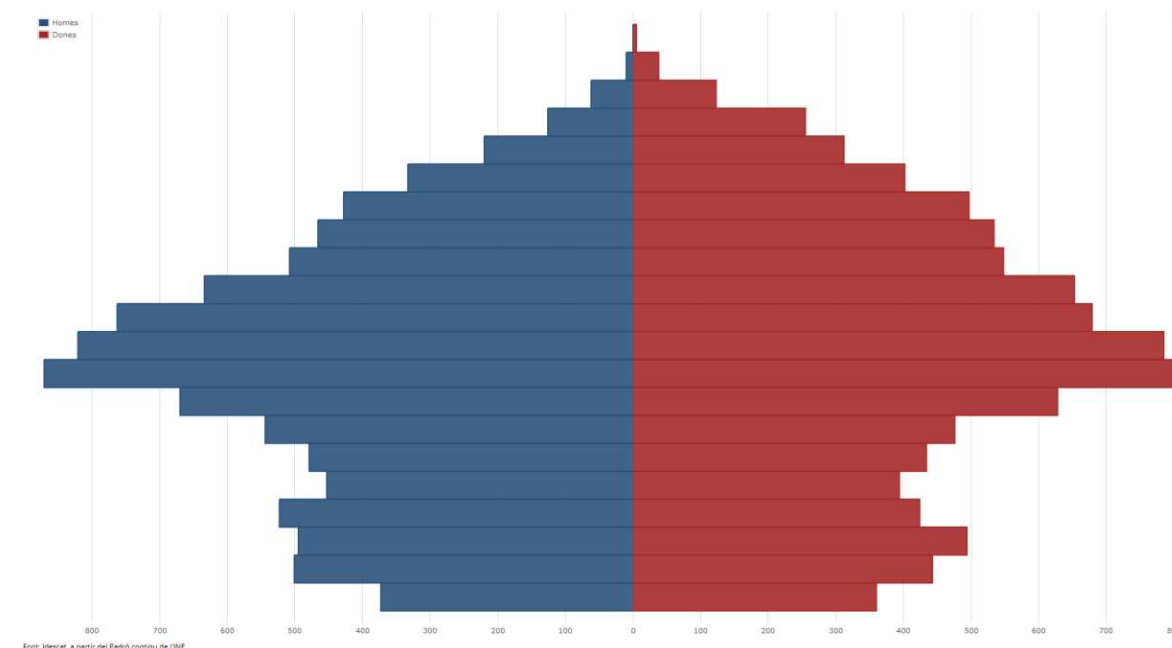


Figura 7. Població per sexe i edat quinquennal de Malgrat de Mar l'any 2019.

El principal motor econòmic del poble i de la zona és el turisme. Malgrat compta amb hotels, càmpings i comerços per satisfer les demandes dels visitants. L'agricultura —amb les zones agrícoles del Pla de Grau i el Pla de Pineda— i la indústria —amb el polígon de Can Patalina i les fàbriques del Camí de la Pomareda— també són activitats econòmiques destacables, tot i que durant els darrers anys han anat perdent força.

Des del final de la Guerra civil espanyola, l'activitat marítima es concentra en barques d'esport i lleure i de pesca de proximitat, amb un club de pesca. Al segle XVIII, hi havia uns 200 homes amb matrícula de marina, amb un total de fins a 50 vaixells d'una a quatre tones, que realitzaven el tràfic per la costa fins a València i França.

Malgrat de Mar disposa d'una extensa oferta comercial. Gran part d'aquesta oferta es troba al centre de la població on es poden trobar comerços de prestigi amb productes de qualitat. A la zona turística del municipi hi ha, a més a més, una oferta especialitzada en productes d'estiu o de temporada, d'artesanía i records de l'estada a Malgrat de Mar.

3.10. Patrimoni

A Malgrat de Mar són remarcables els següents elements patrimonials i arquitectònics:

- Parc del Castell. Pel carrer dels Arcs i el d'Hug Descolomer s'arriba al parc del Castell, on es troba una torre de guaita que domina tot el poble.
- Torreta del Castell. Aturonada a la part alta del poble, és una torre del segle XVI que

devia formar part d'un petit clos fortificat més antic, potser del segle XIV, depenent del castell de Palafolls. És de planta rodona i es conserva només a un terç de la seva alçada original. L'any 2002, quan s'urbanitzava del parc que l'envolta, va ser remodelada eliminant-se el niu de metralladores que la coronava, instal·lat durant la guerra civil. Aquesta actuació, que va alterar substancialment la seva estructura, especialment a l'interior, ha resultat força polèmica i ha despertat la indignació de molta gent del poble.

- Església de Sant Nicolau. L'actual edifici va ser alçat l'any 1762 al mateix indret on hi hagué una primera església, dedicada a sant Antoni, consagrada el 1563 i ampliada durant el segle següent. Té tres naus i planta de creu llatina. Per les seves grans dimensions va ser coneguda com "la catedral de la costa". La façana té coronament ondulat i una portalada de línies clàssiques amb una fornícula abarrocada on hi ha la imatge de sant Nicolau de Bari. Va ser feta l'any 1783. El campanar, vuitavat, és coetani però no es va arribar a coronar. El temple va ser malmès l'any 1936 i restaurat durant els anys quaranta del mateix segle.
- Peixateries Velles. Es troben al costat de l'Ajuntament. A la banda sud hi havia les carnisseries i a la banda nord les peixateries. Actualment encara s'hi conserva la pedra on es col·locava el peix.
- L'Ajuntament. Edifici projectat l'any 1909 i enllestit el 1913. La façana es pot qualificar de modernista, amb domini de la línia i corba i elements ornamentals de ceràmica i ferro forjat. Destaca l'element central, el balcó principal, cobert amb una marquesina. Va ser remodelat l'any 1991.
- Can Desclapers. Inicialment era una casa senyorial construïda a finals del segle XVI. Hi habità la família noble dels Clapers. Posteriorment, va complir moltes altres funcions: hospital de sang (segle XVIII), seu del Casino Malgratenc (segle XIX), seu d'una cooperativa obrera de consum (segle XX). En l'actualitat s'ha reformat totalment i alberga la biblioteca popular.
- Torre de ca l'Arnau. Casa construïda l'any 1914, promoguda per Joan Arnau Majoral i projectada per Joan Amigó, arquitecte modernista que ha deixat a Badalona la major part de la seva obra. La casa, que fa cantonada, està formada per dos cossos juxtaposats, amb un porxo a l'angle que dona accés a l'entrada principal. D'aquest porxo en destaquen les gruixudes columnes amb ornamentació floral de pedra i l'esgrafiats sota el voladís. L'any 1997 va ser adquirida per l'Ajuntament, que la va restaurar. Actualment s'utilitza com a seu de l'Escola de Música.
- Antic Hospital i Capella. L'any 1441 Hug Descolomer va fer donació dels seus béns a fi que es construís un hospital per als pobres de Jesucrist. Actualment, l'Hospital fa funcions de centre terapèutic, i a la capella adjunta remodelada s'hi fan actes culturals, com exposicions i conferències.
- Torre d'en Riera. Casa senyorial d'estil modernista que data de 1909. Va ser adquirida per l'Ajuntament i restaurada per encabir-hi oficines municipals.
- Torre de l'Esquena. projectada per Juli M. Fossas l'any 1895, promoguda per Josep Prats Roura. Consta de planta baixa, pis i terrat. La façana mostra un conjunt d'elements ornamentals de caràcter acadèmic, com els frontons semicirculars a les llindes, el balcó amb balustres, les motlures esculpides o la barana calada del terrat. Des de la part del darrere es pot contemplar la torratxa coronada amb una cúpula de ceràmica vidriada.
- Plaça de Marià Cubí. Inaugurada el 18 de juliol de 1956, té un monument dedicat a l'il·lustre malgratenc, frenòleg i lingüista, Marià Cubí i Soler.
- Escoles Montserrat. Inaugurades l'agost de 1927, són obra de l'arquitecte Juli Maria Fossas i Martínez, autor de diverses cases modernistes a Barcelona. La façana ha estat restaurada recentment.
- Can Campassol. Alberga una casa colonial on Zenòbia Camprubí, dona de Juan Ramón Jiménez, passà alguns estius dels primers anys de la seva vida.

Al marge dels elements patrimonials esmentats, convé destacar especialment per la seva

possible relació amb l'actuació el jaciment “Riera Can Feliciano”, el qual es correspon amb la canalització de la pròpia riera de Palafolls a la zona del carrer Can Feliciano (Figura 8)



Figura 8. Jaciment arqueològic “riera Can Feliciano”

Es tracta d'un jaciment d'època moderna, on s'excavà i es documentà una canalització bastida com a molt aviat a la segona meitat del segle XIX, i que se sap que encara existia, al menys, a la dècada dels anys 30 del segle XX, quan fou emprada com a refugi ocasional arran dels bombardeigs de la Guerra Civil. La tipologia constructiva de l'element ajudà als arqueòlegs que realitzaren d'intervenció a establir aquesta cronologia, establint paral·lels amb altres estructures hidràuliques subterrànies totalment fetes, com aquesta, de rajol massís; pertanyen, amb pocs dubtes, a un moment cronològic a cavall dels segles XIX i XX. Durant la prospecció efectuada el 2008, amb motiu de la revisió de la carta arqueològica del Maresme, es va comprovar que actualment resta tapada, almenys en els marges de la riera. Entre els dies 24 i 28 de maig de 2010 es va efectuar una intervenció arqueològica a la riera de Palafolls, aquesta va vindre motivada arran de la segona fase dels treballs d'adequació de la llera de la riera de Palafolls, en el tram que passa pel costat de llevant del carrer de Can Feliciano, dins del casc urbà de Malgrat de Mar. L'any 2008, els primers treballs van deixar al descobert la boca d'una conducció d'aigua subterrània, feta de rajol massís lligat amb morter de calç, que es va datar al segle XIX. L'any 2010 es va documentar l'eliminació parcial d'aquesta conducció i es va efectuar un control arqueològic de les obres, sense cap resultat arqueològicament positiu. Probablement es tractava de la mina de Can Feliciano, que fa uns anys fou enderrocada.

3.11. Espais naturals protegits

Com es pot observar a la Figura 9, les zones del projecte no afecta cap Lloc d'Interès Comunitari inclòs a la Xarxa Natura 2000 ni a cap Espai d'Interès Natural. El Lloc d'Interès Comunitari esmentat es correspon amb les Serres del litoral septentrional amb codi ES5110011.



Figura 9. Zones incloses a la Xarxa Natura 2000 i zones PEIN properes a la zona d'actuació del projecte.

Per altra banda, com es pot observar a la Figura 10, la zona d'afectació del projecte que ens ocupa no afecta cap Espai natural de Protecció Especial.

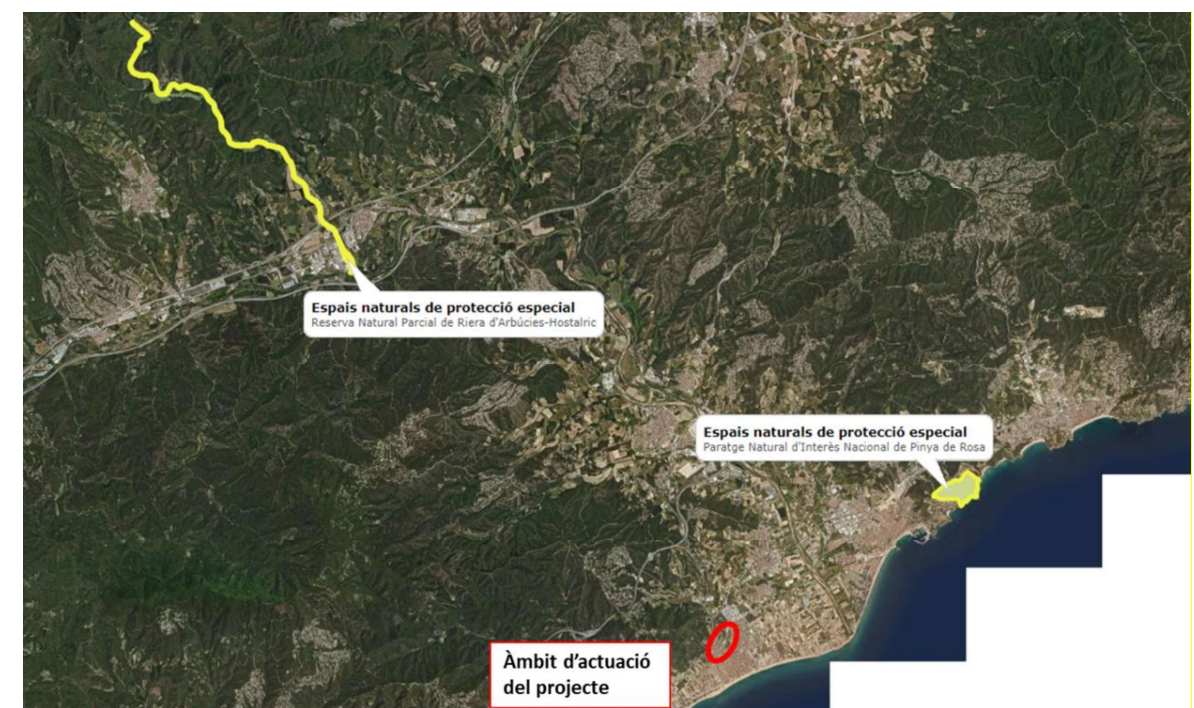


Figura 10. Espais naturals de protecció especial.

3.12. Paisatge

A Malgrat de Mar predomina un tipus de paisatge humanitzat en forma de mosaic degut a una ocupació humana multiseccular, fragmentat en diverses unitats: els nuclis urbans, els camps de conreu, les urbanitzacions perifèriques, les zones forestals i les zones costaneres.

La riera de Palafolls, situada dins del casc urbà, és un espai amb importància per als habitants de la zona, al tractar-se d'una zona verda envoltada d'una extensa zona urbanitzada. La riera forma part del paisatge quotidià de Malgrat de Mar, essent indiscutible un valor sentimental i social pels seus habitants.



Figura 11. Unitats de paisatge.

Respecte a les Unitats de Paisatge sistematitzades pel Departament de Territori i Sostenibilitat pel catàleg de paisatge, l'àmbit d'estudi es correspon (Figura 11) amb la denominada Alt Maresme. Es caracteritza pel seu relleu abrupte i una plana costanera quasi inexistent a la meitat oest de l'àmbit i, en canvi, ben desenvolupada a la seva meitat est, afavorida per les aportacions del Tordera. Es constata el predomini dels teixits urbans a partir de nuclis tradicionals de mida mitjana. Al llarg dels rius i rierols es troben les principals vies de comunicació entre les poblacions. Són també característics la petita producció hortícola i el cultiu de maduixa en terrenys amb pendent en hivernacles de petites dimensions.

4. DESCRIPCIÓ D'ASPECTES AMBIENTALS A CONSIDERAR DURANT L'OBRA

Les actuacions derivades del projecte que potencialment poden originar efectes sobre el medi són les següents:

a) Actuacions en fase de construcció:

- Ocupació temporal del sòl.
- Obertura d'accessos temporals i condicionament d'accessos.
- Increment de la presència humana (equips i treballadors).
- Circulació de maquinària (tràfec d'obra).
- Circulació de vehicles (transport de treballadors, materials i equips) i increment dels trànsits durant les obres.
- Moviment de terres, excavacions i perforacions, incloent el trasllat a abocador dels excedents d'excavació.
- Activitats en instal·lacions provisionals auxiliars d'obra, incloent el parc de maquinària.
- Descàrrega i emmagatzematge de materials.
- Accions generals de construcció.
- Creuament d'infraestructures i serveis.
- Variació en l'activitat econòmica de l'àrea: demanda de mà d'obra, serveis i subministraments.

b) Actuacions en fase d'explotació:

- Presència física dels elements que formen part de l'endegament de la Riera de Palafolls.
- Implicacions directes del funcionament i manteniment de l'endegament incloent el possible establiment de noves servituds.
- Implicacions indirectes de l'endegament: activitat econòmica relacionada amb les tasques de conservació, manteniment i reparacions.

En els següents apartats es realitza una breu descripció de cada una de les actuacions susceptibles de produir impacte durant les diferents fases de projecte, identificant els aspectes ambientals a considerar durant el desenvolupament de les obres.

4.1. Ocupació temporal de sòl

Fa referència a la delimitació i reserva de la superfície necessària per les obres d'execució de l'endegament de la riera de Palafolls, això és, a llocs on físicament s'ubicarà aquest endegament, les seves infraestructures auxiliars i, en general, les zones limítrofes necessàries per l'activitat constructiva, incloses les dedicades únicament de manera temporal.

4.2. Condicionament d'accessos y obertura d'accessos temporals.

En cas de ser necessària l'obertura temporal de nous accessos o el condicionament dels ja existents, un dels passos previs a l'inici dels treballs consistirà en la retirada de la vegetació existent a la zona on es vagi a actuar (mitjançant tales, explanacions i/o esbrossades del terreny).

4.3. Increment de la presència humana

Fa referència a la presència del personal, equips i treballadors que participarà a les tasques de construcció.

4.4. Circulació de maquinària

Relatiu a la circulació i al moviment de la maquinària utilitzada en els treballs de construcció, tant pesada com lleugera, per les superfícies implicades en els treballs.

4.5. Increment del trànsit

El trànsit es veurà afectat durant les obres per l'augment de l'activitat general a l'àrea que impliquen les obres (subministraments, desplaçaments i transport de treballadors, materials i equips, etc.).

4.6. Moviments de terres, excavacions y perforacions

Es refereix fonamentalment a la possible necessitat d'execució d'accessos temporals d'obres. Al analitzar aquesta acció es tindrà en compte la gestió dels excedents d'excavació, incloent el seu trasllat a abocador.

4.7. Activitats en instal·lacions auxiliars d'obra

L'ús de maquinària suposa la realització d'operacions per a la seva neteja, proveïment de carburant i manteniment (canvi d'oli, revisions o reparacions) així com el seu aparcament durant els períodes d'inactivitat (per exemple, durant la nit o sota condicions meteorològiques adverses), accions que s'han de centralitzar en un parc de maquinària que serà previst a tal efecte.

També són necessàries altres instal·lacions auxiliar, tals com punt verd d'emmagatzematge temporal de residus o la zona de neteja de formigoneres, en les que habitualment es manipulen substàncies perilloses o potencialment contaminants.

4.8. Descàrrega i emmagatzematge de materials

Els materials a utilitzar per la construcció dels diferents elements seran rebuts i emmagatzemats fins al seu ús en zones de d'aplec degudament condicionades a tal efecte o bé en les proximitats del seu lloc d'ús (segons el cas), igualment en condicions adequades.

4.9. Accions generals de construcció

Referent a les activitats pròpiament dites de construcció de les diferents infraestructures que conformaran l'actuació.

4.10. Creuament d'infraestructures i serveis.

Durant les obres es garantirà el màxim possible el manteniment de les infraestructures i serveis que es puguin veure afectats pel desenvolupament de les mateixes, que seran en qualsevol cas reposats al final dels treballs.

4.11. Variació en l'activitat econòmica de l'àrea

Les activitats constructives impliquen necessitats de mà d'obra (demanda de mà d'obra, serveis i subministraments) que, en la mesura del possible, s'intentaran cobrir amb personal de l'entron

de l'actuació, així com un increment indirecte en la demanda de serveis.

4.12. Presència física d'elements constructius

Al·ludeix a la presència física de l'endegament. En aquest cas, l'acció impactant està referida a l'ocupació permanent de sòls en superfície (en especial si fos necessària l'obertura de nous accessos durant les obres) que conformen l'actuació, així com a la limitació d'usos, per motius de servitud o seguretat (a les proximitats de l'endegament o a la superfície del terreny).

4.13. Implicacions socioeconòmiques directes

El funcionament de l'endegament previst de la riera de Palafolls suposarà la mitigació del risc de danys per avingudes i el conseqüent augment de la seguretat dels habitants de les edificacions limítrofes.

Suposen també implicacions directes sobre la ocupació laboral l'execució de les obres incloses en el projecte d'endegament. Aquesta incidència directa deriva de la necessitat de personal d'obra així com de l'increment en la demanda de maquinària, equips, productes varis i materials de construcció. L'impacte sobre els recursos econòmics i l'ocupació és de caràcter positiu i directe, però té una incidència mínima, ja que tant la necessitat de mà d'obra com la seva duració és molt reduïda.

Per implicacions directes s'entén també tot allò derivat del possible establiment de noves servituds.

4.14. Implicacions socioeconòmiques indirectes

Les implicacions indirectes socials i econòmiques del funcionament de l'endegament de la riera de Palafolls es relacionen, en fase de construcció, amb l'increment de consum de comerços i restaurants de la zona pels treballadors de l'obra, així com, en fase d'explotació, amb les tasques de conservació, manteniment i reparacions en quant a demanda d'ocupació i serveis.

La gestió de la infraestructura prevista no precisa de personal permanent. Únicament es precisarà de personal de manera puntual per realitzar les tasques de manteniment tals com la reparació de murs i l'eliminació de vegetació de la llera. Encara que tot just sigui apreciable, es generarà un impacte que es pot considerar a priori essencialment positiu. No obstant, si el transcurs de les neteges i reparacions es manipulessin substàncies perilloses (pintures, dissolvents,...), es produiran residus que s'hauran de gestionar.

5. IDENTIFICACIÓ D'IMPACTES

A continuació es realitza la identificació i valoració dels impactes potencials produïts per l'execució del projecte, pel que s'ha considerat la relació dels factors ambientals que poden veure's afectats i el conjunt de les accions del projecte susceptibles de provocar efectes sobre els mateixos, en les fases d'execució de les obres i d'explotació.

5.1. Qualitat atmosfèrica

5.1.1. En fase de execució

La qualitat de l'aire es veurà afectada durant el temps que durin les obres a conseqüència de les activitats de moviment de maquinària i vehicles pesats, transport, càrrega y descàrrega de

materials, excavacions i extraccions de material i transport de diferents tipus d'àrids per l'execució de l'endegament. Totes aquestes activitats provocaran un augment de les partícules de pols en suspensió a l'atmosfera i un augment dels nivells de CO i CO₂ a l'aire com a conseqüència del funcionament de motors. Es tracta d'un impacte negatiu, amb presència irregular, localitzat, de duració determinada i reversible segut a la dispersió aèria un cop finalitzada l'activitat que el produeix, que no precisarà de cap tipus de pràctica protectora o correctora especial. Es valora com compatible.

5.1.2. En fase d'explotació

En fase d'explotació, la qualitat de l'aire es veurà afectada per les emissions gasoses procedents de la maquinària d'escassa entitat que es pugui utilitzar per la reparació de murs i eliminació de cobertura vegetal sobre el llit de la riera (formigonera-mescladora, desbrossadores manuals, ...). Aquestes tasques tenen un impacte no significatiu, temporal, localitzat, reversible degut a la difusió en una zona oberta i exposada a dispersió pel vent, que es valora com compatible.

5.2. Qualitat acústica

5.2.1. En fase de execució

Durant l'execució de les obres, degut a l'ús de maquinària i vehicles d'obra, es produirà un increment dels nivells de soroll i/o vibracions, generant un impacte negatiu sobre l'ambient sonor local. Aquesta afectació es donarà de manera molt discontinua, sempre en horari diürn i limitat a la duració de les obres. L'impacte es caracteritza com a negatiu, temporal, localitzat, discontinu i reversible donat que finalitza en el moment en que finalitzen les obres, resultant la seva valoració com compatible.

5.2.2. En fase d'explotació

De la mateixa manera que amb la qualitat de l'aire, les tasques de manteniment de l'endegament durant la fase d'explotació són d'escassa entitat, suposant un augment dels nivells de soroll i/o vibracions no significatiu i, per tant, generant un impacte temporal, localitzat, discontinu i reversible, que es valora com compatible.

5.3. Geologia y geomorfologia

5.3.1. En fase d'execució

El principal impacte a analitzar sobre aquest factor durant la construcció es refereix a l'alteració de la disposició i composició de les litologies presents en els sòls implicats per les excavacions i els moviments de terres per l'obertura d'accessos temporals d'obra, el que es considera en tot cas, un impacte no significatiu.

La intensitat d'aquestes possibles excavacions i moviments de terres produiran a aquests efectes un impacte moderat, si bé s'ha de destacar l'absència de valors litològics en l'àmbit d'actuació y de problemes previs que puguin agreujar les conseqüències d'aquesta acció. A més, les runes productes de l'excavació són susceptibles d'usar-se per la restauració d'àrees afectades per activitats extractives, de manera que els mesures correctores a adoptar davant aquest impacte també presentarien repercussions beneficioses sobre altres alteracions ja presents, cosa que atenuaria les conseqüències reals de l'excavació.

5.3.2. En fase d'explotació

Des d'un punt de vista teòric, en explotació es mantindran els canvis geològics i geotècnics

originats en construcció. No obstant, a la pràctica no es consideraran efectes sobre la geologia ja que la necessitat d'aportacions seria minoritària i es realitzarien per acollir elements que romandran al llarg de la vida útil de l'endegament.

5.4. Sòl

5.4.1. En fase d'execució

Les alteracions que sobre el sòl comporta la construcció de l'endegament previst es deuen, principalment, a la possible contaminació accidental de divers origen que pugui transmetre's al mateix (olis de maquinària, lubricants, combustibles de motors,...), o bé a la pèrdua de sòl per ocupació de terreny o per compactació del mateix. A aquesta superfície, se li ha d'afegir l'ocupació temporal dels terrenys adjacents que són necessaris per l'aplec de material, emmagatzematge temporal de residus i aparcament de maquinària i vehicles. Es tracta d'un impacte negatiu, persistent, localitzat i irreversible, resultant la seva valoració com compatible.

L'ocupació temporal que es realitzarà mentre durin les obres, es caracteritza per ser un impacte negatiu, temporal, localitzat i reversible donat que finalitza en el moment en que conclouen les obres, resultant la seva valoració com compatible.

5.4.2. En fase d'explotació

Un cop finalitzades les obres no es preveu l'existència d'afectacions al sòl.

5.5. Hidrologia superficial

5.5.1. En fase d'execució

Els agents que poden alterar la qualitat de l'aigua en fase d'obres, es deriven fonamentalment dels moviments de terres en el propi llit de la riera i en les seves immediacions. De la mateixa manera que en el cas dels sòls, la qualitat de les aigües superficials i subterrànies es podrà veure afectada per la possible contaminació accidental de divers origen que pugui transmetre's al terreny (oli de màquines, lubricants, combustibles de motors, etc.), així com per possibles lixiviats i generació de residus. No obstant, aquest aspecte és poc probable. Aquest impacte es caracteritza per ser negatiu, directe, temporal, reversible i recuperable, valorant-se com compatible.

5.5.2. En fase d'explotació

Si bé en aquesta fase també es poden produir pèrdues de combustible y lubricants en les operacions de maquinària durant les tasques de manteniment, en general, un cop finalitzades les obres, no es preveu l'existència d'afeccions a la qualitat de les aigües.

5.6. Hidrologia subterrània

5.6.1. En fase d'execució

Els impactes potencials sobre les aigües subterrànies deriven de la pèrdua de qualitat per infiltració de contaminants en el subsol o per contacte directe. Des d'un punt de vista teòric, qualsevol de les actuacions constructives capaces de contaminar de manera accidental sòls o aigües superficials durant les obres per vessament fortuït de substàncies perilloses o inclús per escapaments i degotejos de menor entitat, podrien també provocar la contaminació de les aigües subterrànies per infiltració cap al subsol de les substàncies vessades. En aquest cas, l'abast dels efectes depèn, en certa mesura, de l'època en la que es realitzin els treballs, sent

major el risc d'arrossegament de contaminants a subsol per infiltració en moments de pluja intensa. També es pot produir un contacte directe durant les operacions d'excavació.

El potencial impacte sobre la qualitat de les aigües subterrànies que poguessin ocasionar actuacions com el tràfec de maquinària, l'increment del trànsit, els possibles vessaments de substàncies perilloses o els derivats de l'emmagatzematge de materials es valora com compatible. Destaca el fet que la única possibilitat de contaminació seria per infiltració, de manera que el sòl exerciria com element atenuant. Al no ser precisades grans excavacions, s'evita que el contacte pugui ser directe.

5.6.2. En fase d'explotació

El potencial impacte derivat de les activitats de manteniment pel risc de vessament durant la manipulació de substàncies potencialment perilloses es valora com compatible.

5.7. Vegetació i hàbitats

Entre els objectius de la qualitat de les obres es contemplarà la preservació i no alteració de la cobertura vegetal existent actualment a l'entorn de la riera de Palafolls, així com la restauració dels valors naturals, sense impedir la seva possible millora física i funcional.

5.7.1. En fase d'execució

L'ocupació de terrenys com a conseqüència de l'execució de les obres pot produir els següents efectes sobre la cobertura vegetal:

- Pèrdua de superfície amb vegetació per excavació.
- Danys a la vegetació adjacent, degut a agents com emissió de sòlids, compactació de sols, etc.
- Pèrdua d'hàbitats com a conseqüència de la pèrdua de vegetació

Tenint en compte la moderada qualitat natural actual de la zona d'actuació, localitzada fonamentalment en un entorn urbà, la seva baixa sensibilitat i les discretes proporcions de la vegetació ocupada, es considera que tots els efectes descrits seran poc rellevants. Cal senyalar, no obstant, la possible pèrdua de vegetació natural. Per tot això, l'impacte sobre la vegetació i els hàbitats de la zona es considera localitzada i de baixa magnitud. S'hauria de contemplar la reposició de la vegetació arbòria i arbustiva en la mesura del possible, compensant la pèrdua de vegetació que es produeix. S'extremaran aquestes mesures en l'àmbit pròxim al creuament de l'Avinguda de la Costa Brava (Figura 12) en que es conserven els hàbitats naturals 42y, de pinars de pi pinyoner (*Pinus pinea*, i 45c, d'alzinars de *Quercus ilex*.

5.7.2. En fase d'explotació

Els efectes induïts durant aquesta fase es deriven de factors com l'emissió de possibles contaminants durant les tasques de manteniment de l'endegament, així com la possible erosió y compactació del sòl iniciada durant les obres i la generació de terres contaminades que, directa o indirectament, podria afectar a la vegetació existent. Si bé l'impacte previsible resulta en general escàs i poc rellevant, aquest és un factor que es podria estendre en el temps i en l'espai. Al no conèixer el grau d'afecció que es pot originar, únicament es pot afirmar que en l'entorn immediat les conseqüències no serien de magnitud apreciable davant el moderat valor del medi natural i la seva escassa vulnerabilitat i singularitat. L'impacte sobre la vegetació, de la mateixa manera que en la fase anterior, es considera compatible.



Figura 12. Detall sobre ortofoto de la localització d'hàbitats naturals en l'entorn de l'actuació i aspectes de la vegetació natural (pineda i alzinars) present en aquest àmbit en l'actualitat.

5.8. Fauna

Les conseqüències de l'actuació sobre la fauna es notarien bàsicament en canvis en el comportament i alteracions en els biòtops ocasionats per les activitats d'obra. També es pot produir un augment dels rics d'atropellament de fauna degut al tràfec de maquinària i a l'increment de trànsit rodat i variacions de la capacitat de mobilitat de les espècies com a conseqüència de les obres. La localització de l'actuació fa previsible que la dominància faunística correspongui a espècies de qualitat faunística baixa, generalistes i amb tolerància a la presència humana, sense destacar la possible identificació d'elements singulars.

5.8.1. En fase d'execució

En general, pràcticament totes les activitats de la fase de construcció poden ocasionar molèsties i canvis de conducta en les espècies de fauna que habiten a l'àrea d'actuació i en el seu entorn immediat o que poden utilitzar aquestes zones en un moment donat per a diferents finalitats (alimentació, reproducció, aixopluc temporal o simplement pas), a causa dels sorolls, de l'aparició de núvols de pols i de la simple presència humana. La fauna afectable conseqüència de la pèrdua d'hàbitat serà la lligada a aquesta vegetació, fonamentalment aus, resulta més pròpia d'una zona urbana que d'una formació de ribera pròpiament dita.

Altres afeccions sobre la fauna que poden aparèixer en fase de construcció consisteixen en la degradació general de les condicions de la zona d'actuació com biòtop o hàbitat faunístic, així com en l'alteració de les àrees de camp, nidificació o alimentació, i fins i tot a la potencial destrucció dels nius o caus que puguin localitzar-se dins de les zones implicades a data d'inici dels treballs. Tot i que en les proximitats hi ha zones capaços d'acollir els animals desplaçats on persisteix el tipus de vegetació que podria resultar afectada, resulta adequat adoptar mesures al respecte.

Les afeccions anteriors poden derivar fins i tot en l'afecció directa a exemplars faunístics, per increment de risc de lesió o fins i tot la mort accidental per atropellaments, abandonament de niuades o ventrades, etc., i també si es donés el cas de la destrucció puntual de nius o caus, si aquests no haguessin estat desallotjats prèviament. La magnitud real d'aquesta alteració s'espera que es vegi reduïda pel comportament fugisser de les espècies animals, i per les mesures cautelars que finalment es prevegin al respecte dels impactes al·ludits en els punts anteriors, amb els quals com ja s'ha dit es relaciona aquest efecte. D'altra banda, el desenvolupament de les obres pot suposar una limitació als desplaçaments de la fauna, i afectar la continuïtat de les poblacions presents, provocant fins i tot la seva fragmentació, principalment pel trasbals de maquinària i l'increment del trànsit, o merament per la presència humana a la zona.

L'herpetofauna (amfibis i rèptils) més lligada a el medi aquàtic, resultaria afectada per l'abocament accidental de materials i sòlids en suspensió durant l'excavació i arrossegats per l'escorrentia. Donades les condicions actuals de la riera, aquesta fauna serà escassa. Per la seva banda, la naturalesa dels materials arrossegables fa poc probable que s'alliberin contaminants a l'aigua. Atès que en l'actualitat la fauna singular és, en tot cas molt escassa o nul·la, l'afecció es considera moderada.

5.8.2. En fase d'explotació

En fase d'explotació, l'agent principal d'impacte seria l'emissió de contaminants derivats de les tasques de manteniment. Tot i que la probabilitat d'afectar de manera significativa a la fauna és

moderada i la naturalesa de la contaminació pot arribar a ser tòxica, la probabilitat d'ocurrència és baixa, de manera que l'impacte es considera compatible davant l'escàs valor de la riera pel que fa a la seva fauna. En general, els impactes esperats sobre la fauna són similars als previstos per a la construcció, ja que poden resumir-se en possibles molèsties a conseqüència de l'activitat desenvolupada (presència humana, trànsit) i en un increment de el risc d'atropellament, que porta aparellada certa limitació de la mobilitat. La ubicació de el projecte i la localització de les seves afeccions no fan esperable cap efecte sobre la permeabilitat del territori per a la fauna des del punt de vista de l'increment d'ús les infraestructures de comunicació en les tasques de manteniment.

5.9. Paisatge

5.9.1. En fase d'execució

En la fase d'execució, el paisatge de l'àmbit d'estudi es veurà modificat durant les obres de construcció degut a la presència de vehicles, maquinària i aplec de materials. Aquesta afecció estarà limitada durant les obres. Conforme es vagin finalitzant les obres, s'aniran eliminant aquells elements discordants amb l'entorn. Es realitzarà l'adequada neteja de la zona d'obres i gestió dels residus generats. El nou endegament s'adaptarà al pendent del terreny, generant un impacte visual mínim. Es tracta, per tant, d'un impacte negatiu, directe, temporal y reversible (a excepció de les infraestructures fixes) un cop es finalitzin les obres i es valora com compatible.

5.9.2. En fase d'explotació

El la fase d'explotació, el paisatge de l'àmbit d'estudi quedarà integrat en l'entorn amb el qual limita. Per tant, aquest impacte es valora també com compatible.

5.10. Usos i aprofitaments

En primer lloc, s'ha de destacar, des del punt de vista dels impactes sobre l'hàbitat humà, que l'endegament previst suposarà la mitigació del risc de danys per avingudes i el conseqüent augment de la seguretat dels habitants de les edificacions limítrofes. Així, la infraestructura prevista suposarà un impacte positiu, directe i permanent sobre les condicions de seguretat dels usuaris. No s'han identificat al passadís actual al costat de la llera de la riera objectius bàsics de qualitat pel que fa al planejament i la productivitat que puguin suposar condicionants d'usos.

5.10.1. En fase d'execució

L'execució de les obres suposarà alteracions per canvi d'ús dels sòls confrontants i per variació del valor del sòl, afectant també al planejament de la zona. L'alternativa a executar prestarà especial atenció a produir les menors modificacions possibles sobre el planejament sense perdre la seva funcionalitat hidràulica, evitant afeccions a infraestructures existents i minimitzant els moviments de terra davant el risc d'afectar el sol per contaminació. El Projecte tractarà de reduir al mínim aquestes afeccions, optimitzant les seccions de l'endegament des del punt de vista hidràulic. Posteriorment a les obres, serà reposat el sòl afectat, cosa que fa que l'impacte es consideri compatible.

5.10.2. En fase d'explotació

Un cop finalitzades les obres, els impactes per pèrdua de sòl ja no segueixen operant. S'executaran les reposicions pertinents, de manera que pugui descartar-se l'existència d'impactes durant aquesta fase.

5.11. Activitat econòmica i ocupació

5.11.1. En fase d'execució

L'execució de les obres incloses en el projecte (regularització del llit de l'endegament, moviments de terra i execució de murs longitudinals), incidirà directament sobre l'ocupació laboral per la necessitat de personal d'obra i indirectament en els recursos econòmics de la zona, per l'increment en la demanda de maquinària, equips, productes varis i materials de construcció i pel consum en comerços i restaurants de la zona pels treballadors de l'obra. L'impacte sobre els recursos econòmics i l'ocupació és de caràcter positiu i directe, però té una incidència mínima, ja que tant la necessitat de mà d'obra com la seva duració són molt reduïdes. La valoració de l'impacte és compatible.

5.11.2. En fase d'explotació

La gestió de la infraestructura no precisa de personal. Únicament i de manera puntual, es precisarà de personal per realitzar les tasques de manteniment (reparació de murs i neteja de vegetació), de manera que tot just apreciable, es generarà un impacte positiu, temporal i compatible.

5.12. Patrimoni cultural

5.12.1. En fase d'execució

En el tram concret de la riera de Palafolls a endegar, amb la informació actualment disponible, no s'identifiquen jaciments ni elements patrimonials que puguin veure's directament implicats per les actuacions considerades. No obstant, s'ha de valorar l'existència de diversos exemples destacables del patrimoni arqueològic i monumental al municipi de Malgrat de Mar, així com el precedent exposat del jaciment de Can Feliciano. Per això, no es pot garantir que, per improbable que resulti, durant les excavacions i moviments de terres en la fase d'execució, no es posin de manifest restes no inventariades fins ara, que poguessin trobar-se ocult en el subsol. L'absència d'aquests elements només es podrà garantir a la finalització de les esmentades actuacions, d'aquí que l'impacte es valori, de manera molt conservadors, com no avaluable.

5.12.2. En fase d'explotació

En fase d'explotació no es produiran més ocupacions ni moviments de terres, de manera que no és possible que s'ocasionin nous impactes sobre el Patrimoni. Per la naturalesa de Projecte, tampoc es produiran emissions que puguin alterar els elements patrimonials de la proximitats.

6. MESURES CORRECTORES

Les mesures correctores s'aplicaran al final de la fase de construcció per corregir impactes o efectes ambientals negatius, producte de les actuacions projectades. Formen part de les mesures ambientals que s'hauran de realitzar en les diferents fases, al objecte de reduir els efectes adversos del projecte sobre el medi receptor, entre les quals també s'hauran de considerar:

- Mesures preventives: S'aplicaran durant la fase de redacció del Projecte amb la finalitat d'optimitzar el disseny des d'un punt de vista tant tècnic com ambiental. D'aquesta manera, s'aconsegueix no només minimitzar sinó eliminar l'adopció de mesures correctores i possibles costos associats.

- Mesures minimitzadores. Aplicaran per les obres de construcció i desmantellament, sent el seu objectiu reduir en la mesura del possible la magnitud dels efectes negatius produïts o inclús evitar l'aparició d'impactes.

A continuació es descriuen les principals mesures correctores a desenvolupar.

- El tràfec de maquinària pot precisar de mesures correctores amb l'objectiu de corregir los efectes negatius que origina la obra en el seu entorn, especialment en las àrees que poguessin ser ocupades por instal·lacions auxiliars de obra. Al finalitzar las obres es procedirà a descompactar el terreny en las àrees afectades.
- Després de la descompactació s'estendrà la terra vegetal apilada des de l'inici de les obres. Aquesta terra ha de sobrepassar en diversos centímetres el nivell de el terreny circumdant, de manera que, després de l'assentament natural de la capa de terra aplicada, aquesta iguali la seva alçada. No es contemplarà l'ús d'aquesta terra vegetal per a un altre fi diferent a el de la posterior restauració de el terreny.
- La descompactació de el terreny i l'estesa de la terra vegetal són activitats clau en la recuperació de terra i el posterior assentament de vegetació natural. En zones de vegetació natural, les dues actuacions solen ser suficients per recuperar la cobertura vegetal herbàcia i arbustiva, en un breu període de temps. A el terme de l'estesa de la terra vegetal es prohibirà la circulació de vehicles d'obra.
- Es recuperaran, si fos el cas, aquells terrenys utilitzats com accessos de caràcter temporal i qualsevol altra activitat relacionada amb la construcció, com aplecs i casetes d'obra. Aquesta recuperació es realitzarà de forma similar a la ja descrita.
- Si durant les operacions de manteniment de maquinària es produís el vessament accidental d'olis, combustibles o altres substàncies perilloses, es procedirà amb rapidesa a la retirada de terra contaminat, sent envasat i etiquetatge degudament, gestionant d'acord amb la normativa sobre residus tòxics i perillosos i gestió d'olis usats.
- Es considera que l'adequada gestió de la capa de terra vegetal és suficient, en la pràctica totalitat de l'àmbit afectat, perquè en un curt termini de temps comenci la seva recuperació vegetal a partir del contingut en llavors i microorganismes de l'esmentada terra vegetal. D'acord amb això, no es considera necessari realitzar sèbres o plantacions.

7. PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL

El compliment de les mesures correctores establertes s'assegurarà mitjançant el desenvolupament d'un Pla de Vigilància Ambiental. Per la seva aplicació, es comptarà durant tot el període d'execució de les obres, amb una Assistència Tècnica Ambiental Especialitzada. Entre les seves funcions es poden citar:

- Comprovar que el Projecte Constructiu ha tingut en compte totes les mesures correctores contingudes en el present document i en els diferents permisos i autoritzacions obtingudes per l'execució del projecte.
- Comprovar la correcta ubicació de les instal·lacions auxiliars d'obra i del parc de maquinària, així com les instal·lacions d'aquest últim.
- Comprovar que, amb la suficient antelació a l'inici dels treballs, es realitzen recorreguts de camp per la zona potencialment afectable per les obres per identificar possibles enclavaments de reproducció d'espècies faunístiques protegides o qualsevol altre element singular del medi.
- Comprovar que les accions constructives s'ajusten a les superfícies estrictament necessàries i que han estat correctament marcades en la fase de replantejament.
- Realitzar, si així calgués, informes periòdics per a l'Administració Ambiental competent.

- Comprovar que a la fi de les obres es reposen els serveis afectats.
- En el cas de les àrees que puguin ser afectades per instal·lacions auxiliars d'obra, comprovar les mesures de preparació de el terreny abans de la revegetació: descompactació, remodelació i estesa de la terra vegetal apilada durant la fase inicial de moviment de terres.
- Comprovar en cada moment el grau d'eficàcia de les mesures correctores que s'estiguin aplicant en obra, proposant actuacions alternatives en cas de detectar deficiències en la prevenció o correcció esperada.
- Si bé es considera que l'adequada gestió de la capa de terra vegetal és suficient per a la recuperació de la coberta natural, de ser necessària la redacció específica d'un Projecte de Restauració Ambiental, es comprovarà, si fos el cas, la correcta aplicació de totes les actuacions contingudes en ell.

8. CONCLUSIONS

Els impactes que es preveuen en les zones d'intervenció per a la canalització de la riera de Palafolls són temporals i de magnitud poc rellevant. S'ha de considerar, a més, que l'execució de les obres comporta una millora per a la seguretat dels habitants de les edificacions veïnes, al suposar una mitigació de el risc de danys per avingudes

L'actuació no representa cap impacte negatiu permanent a la zona, havent-se no obstant això adoptat recomanacions en forma de mesures preventives i correctores a implementar durant el desenvolupament de les obres.

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	1
2.	AFECCIÓ A ESPAIS PEIN, ENPE I XARXA NATURA 2000	1

1. INTRODUCCIÓ

No es preveu cap afectació a xap zona inclosa al Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN) de la Generalitat de Catalunya, ni a la Xarxa Natura 2000, ni a cap Espai Natural de Protecció Especial (ENPE).

2. AFECCIÓ A LLERA

Les obres previstes en el projecte que ens ocupen, al tractar-se d'un endegament, es realitzen principalment dins de la llera de la Riera de Palafolls, per tant, aquesta quedarà afectada. L'afectació a la llera en aquest cas es correspon amb el canvi en els talussos en alguns trams per tal de poder fer l'encaix de l'endegament que s'està projectant amb el ja executat aigües avall. Aquest canvi en els talussos, en alguns casos mantindrà l'estat naturalitzat dels mateixos mentre que en altres suposarà l'artificialització dels mateixos.

Cal esmentar que el present endegament no implica la conformació de cap estructura que suposi el creuament del curs fluvial així com tampoc implica la modificació del traçat de la Riera, aquest es mantindrà en el seu estat actual.

3. AFECCIÓ A ESPAIS PEIN, ENPE I XARXA NATURA 2000

Com es pot observar a la Figura 1, les zona del projecte no afecta cap Lloc d'Interès Comunitari inclòs a la Xarxa Natura 2000 ni a cap Espai d'Interès Natural. El Lloc d'Interès Comunitari esmentat es correspon amb les Serres del litoral septentrional amb codi ES5110011.



Figura 1. Zones incloses a la Xarxa Natura 2000 i zones PEIN properes a la zona d'actuació del projecte. Font: <https://sig.gencat.cat/visors/sima.html>

Per altra banda, com es pot observar a la Figura 2, la zona d'afectació del projecte que ens ocupa no afecta cap Espai natural de Protecció Especial.



Figura 2. Espais naturals de protecció especial. Font: <https://sig.gencat.cat/visors/sima.html>

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	2
2.	MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS	2
3.	ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DE RESIDUS	2
4.	OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.....	2
5.	VOLUM DE RESIDUS.....	5
6.	PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES	5
7.	DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS	5
8.	PRESSUPOST	5

APÈNDIX 1. PLÀNOL DE GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA
APÈNDIX 2. PRESSUPOST

1. INTRODUCCIÓ

El present annex es redacta d'acord amb el *Real Decreto 105/2008, de 1 febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición* i el *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*.

Aquest annex correspon a l'Estudi de gestió de residus assenyalat al Capítol III del Decret 89/2010, sobre Producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, concretament a l'article 11 del mateix, apartat b, Obligacions de la persona productora de residus de la construcció i demolició: *"Incloure en el projecte d'execució d'obra, si aquest escau, un estudi de gestió de residus de construcció i demolició, d'acord amb allò establert a l'article 4 del Reial Decret 105/2008 en la forma i el contingut establert en el model normalitzat que aprovi l'Agència de Residus de Catalunya, i que està disponible a la seva seu electrònica (www.arc.cat)"*.

Per a la realització d'aquest annex s'ha seguit el model exposat a la *Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc*s de l'Agència de Residus de Catalunya tal i com assenyala la normativa en vigor.

2. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

S'han identificat totes les accions de minimització a tenir en consideració en el projecte per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o reduir-ne la seva producció.

	Accions de minimització i prevenció des de la Fase de Projecte	Sí	No
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per reutilitzar-los al mateix emplaçament?	X	
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	X	
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	X	
4	S'han detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra fa que perdin la consideració de residus. Cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques	X	
5	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?		X

3. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DE RESIDUS

L'estimació i tipologia està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.

A continuació s'exposa una definició de la tipologia general dels residus que es poden produir durant l'execució de l'obra, i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER) i el Catàleg de Residus de Catalunya, així com l'estimació de residus generats. El format de la codificació és igual a ambdós Catàlegs (les dues primeres xifres identifiquen el grup de residus; les dues següents el subgrup; i les dues últimes xifres el residu en qüestió); tot i així ambdós codis no tenen perquè ser coincidents.

El CER va entrar en vigor en data 1 de gener de 2002. 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 CER, com és el cas de la seva classificació.

Codi CER	Tipologia ¹	Volum	Pes
	Inert, No especial, Especial	m³ residu / m² construït	T residu / m² construït
150101 (envasos de paper i cartró)	No especial	-	-
170107 (formigó)	No especial	-	-
170203 (plàstic)	No especial	-	-
170405 (ferro i acer)	No especial	-	-
170407 (metalls barrejats)	No especial	-	-
170504 (terra i pedres)	No especial	-	-
TOTAL			

¹ Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocadors.

4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

Una obra té dos tipus de gestió, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra.

Les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a l'obra s'han realitzat d'acord a:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

L'abocament en dipòsits controlats es contempla com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició. Durant la fase d'obra s'ha de tendir per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Seguint les recomanacions establertes per l'Agència de Residus de Catalunya es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició estigui formada

per la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugi ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Per definir les operacions de gestió de residus cal deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m³ una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m³) que s'ha evitat portar a abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.
- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

A continuació s'adjunten, en forma de taula, uns models de fitxa per facilitar la identificació de les operacions de gestió de residus dintre i fora de l'obra, més apropiats per a l'obra a executar.

Gestió de residus dintre de l'obra		
1	Separació segons tipologia de residu	<p>Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.</p> <p>Cal recordar que, segons del RD 105/2008, d1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació.</p> <p>■ Formigó: 80 T</p> <p>□ Maons, teules, ceràmics: 80 T</p> <p>■ Metall: 2 T</p> <p>□ Fusta: 1 T</p> <p>□ Vidre: 1 T</p> <p>■ Plàstic: 0,5 T</p> <p>■ Paper i cartró: 0,5 T</p>
	Especials	<p>■ Zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)</p> <p>La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:</p> <ul style="list-style-type: none">– No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.– El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals– Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes.– Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.– Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites– Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus

		especials
		<p>□ Contenidor per inerts barrejats</p> <p>□ Contenidor per inerts ceràmica</p> <p>□ Contenidor en zona d'aplec per terres que van a abocador</p> <p>■ Contenidor per inerts formigó</p> <p>□ Contenidor per altres inerts</p>
	No especials	<p>■ Contenidor per metall</p> <p>■ Contenidor per plàstic</p> <p>□ Contenidor per fusta</p> <p>■ Contenidor per paper i cartró</p>
2	Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra	<p>Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament.</p> <p>Quantitat de residu que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador:</p> <p>(kg): 3.015,54 (m³): 1.076,98</p> <p>Quantitat d'àrid matxucat resultant (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris):</p> <p>(kg): 0 (m³): 0</p>
3	Senyalització dels contenidors	<p>Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.</p>
	Inerts	<p>Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.</p> <p>CODIS CER: 170107, 170504...(codis admesos en els dipòsits de terres i runes)</p>
	No Especials barrejats	<p>Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.</p> <p>CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:</p> <div><p>fusta</p><p>ferralla</p><p>paper i cartró</p><p>plàstic</p><p>cables elèctrics</p></div>
	Especials	<p>CODIS CER:(els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.</p>

Gestió de residus fora de l'obra						
4	Destí dels residus segons tipologia	Identificar els gestors de residus, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		tones	m³	codi	nom	
	■ Reciclatge	15,08	5.385,16	E-897.05	Excavacions Germans Casas SL	
	□ Planta de transferència					
	□ Planta de selecció					
	■ Dipòsit					

	Residus no especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		tones	m³	codi	nom	
	Reciclatge					
	■ Reciclatge de metall		5	E-264.95	Recuperaciones Ampurdan SL	
	□ Reciclatge de fusta					
	■ Reciclatge de plàstic		1	E-264.95	Recuperaciones Ampurdan SL	
	■ Reciclatge de paper-cartró		1	E-264.95	Recuperaciones Ampurdan SL	
	□ Reciclatge altres					
	□ Planta de transferència					
	□ Planta de selecció					
	□ Dipòsit					
	Residus especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		tones	m³	codi	nom	
	□ Instal·lació de gestió de residus especials					

A continuació s'adjunta la fitxa del gestor autoritzat proposat més proper a la zona en la que es planteja la realització de les obres.

EXCAVACIONS GERMANS CASAS, SL

Codi gestor

E-897.05

Adreça física

POL. IND. 9 - PDA. RUALS-RIAL BUTIFARRA, FCA. 708, PARC. 10
08358 ARENYS DE MUNT

Telèfon

937943838

Fax

937953269

Codi NIMA

0800462501

Adreça de correspondència

APARTAT DE CORREUS, 47
08360 CANET DE MAR

E-mail

casas@jcasas.com

Web

www.jcasas.com

LOCALITZACIÓ

Veure localització

Coordenades UTM ETRS89

X: 463303 // Y: 4605375

DADES DE L'ACTIVITAT

Activitat

PLANTA DE RECICLATGE I TRANSFERÈNCIA DE TERRES I RUNES.

Operacions autoritzades

T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència

V71 Utilització en la construcció

RECUPERACIONES AMPURDÁN, SL

Codi gestor

E-264.96

Adreça física

POL. IND. CAN PATALINA - AV. FRANCESC SANLLEHI BOSCH, 3
08380 MALGRAT DE MAR

Telèfon

937654365

Fax

Codi NIMA

0800232521

Adreça de correspondència

POL. IND. CAN PATALINA - AV. COSTA BRAVA, S/N
08380 MALGRAT DE MAR

E-mail

info@recuperacionsemporda.com

Web

LOCALITZACIÓ

Veure localització

Coordenades UTM ETRS89

X: 478675 // Y: 4611633

DADES DE L'ACTIVITAT

Adaptat al RD 110/2015 de RAEE: No

Activitat

RECUPERACIÓ DE FERRALLA MITJANÇANT CLASSIFICACIÓ I TALLAT, RECUPERACIÓ DE TÈXTILS, PAPER I PLÀSTIC MITJANÇANT CLASSIFICACIÓ I EMMAGATZEMATGE DE VIDRE, BATERIES, FRIGORÍFICS, FUSTA RAEE'S, I CABLE.

Operacions autoritzades

T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència

V11 Reciclatge de paper i cartó

V12 Reciclatge de plàstics

V13 Reciclatge de tèxtils

V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics

Annex 17. Pla de gestió de residus

4

5. VOLUM DE RESIDUS

Els volums dels principals residus generats durant la fase d'obra:

Tipus de residu	Amidament (m³)
Terres	5.385,16

La resta de residus no poden esser quantificats inicialment, be perquè el seu volum s'espera mínim o inexistent i només caldrà tractar-los en cas de que es produeixin:

- Formigó: Aquest material s'utilitzarà per la construcció de la secció en U de formigó armat i els murets de coronació de la part més naturalitzada, on no s'haurien de produir residus ja que tot el material que arribi a obra serà utilitzat.
- Acer: Aquest material s'utilitzarà per la construcció de la secció en U de formigó armat i els murets de coronació de la part més naturalitzada, de manera que es fa difícil quantificar la quantitat de residu que es generarà.
- Olis sintètics de motor: Aquest residu es pot produir pel vessament accidental dels olis de la maquinària d'obra. En principi, aquest residu no s'hauria de produir, sent, per tant, de difícil quantificació.
- Envasos de plàstics: Es tracta dels embalatges dels material d'obra. Aquest residu no es pot quantificar fins que no comencin les obres.

En relació al moviment de terres, es preveu excavar un total de 6.397,49 m³ durant l'execució de les obres. Per al rebliment de les excavacions realitzades, un total de 1.076,98 m³ s'aprofitaran de la pròpia excavació i 1.781,50 m³ seran d'aportació, de manera que es preveu un volum de 5.385,16 m³ de terres que s'hauran de portar a abocador.

6. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Al Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte s'han afegit les Prescripcions Tècniques adequades a la gestió de residus de construcció i enderroc i que regulen les feines d'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra.

7. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS

S'adjunta en l'apèndix núm. 1 un plànol de la gestió dels residus a l'obra.

8. PRESSUPOST

El capítol del pressupost destinat a la gestió de residus ascendeix a VUITANTA-UN MIL TRES-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS (81.397,74 €).

APÈNDIX 1

PLÀNOL DE GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA



APÈNDIX 2
PRESSUPOST

	AMIDAMENTS
--	------------

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST GR_LME.00019_02.P
Capítol	01	RESIDUS INERTS/NO ESPECIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2R3506A	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Demolició mur escullera		64.650				64.650	C#*D#*E#*F#
2	Excavació		6,397.490				6,397.490	C#*D#*E#*F#
3	Reblert		-417.320				-417.320	C#*D#*E#*F#
4			-659.660				-659.660	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,385.160

2	I2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Demolició mur escullera		64.650				64.650	C#*D#*E#*F#
2	Excavació		6,397.490				6,397.490	C#*D#*E#*F#
3	Reblert		-417.320				-417.320	C#*D#*E#*F#
4			-659.660				-659.660	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,385.160

3	I2R642M0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Restes formigó		6.180				6.180	C#*D#*E#*F#
2	Demolició paret totxana		1.560				1.560	C#*D#*E#*F#
3	Demolició paviment asfàltic		14.950				14.950	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 22.690

4	I2RA71H1	m3	Deposició controlada en 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)
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Restes formigó		6.180				6.180	C#*D#*E#*F#
2	Demolició paret totxana		1.560				1.560	C#*D#*E#*F#
3	Demolició paviment asfàltic		14.950				14.950	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 22.690

Obra	01	PRESSUPOST GR_LME.00019_02.P
Capítol	02	ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGR001	Pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus d'acer, ferro, fusta, paper i cartró, plàstics i especials a l'obra

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 1.000

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	RESIDUS INERTS/NO ESPECIALS	80,327.74
Capítol	01.02	ALTRES	1,070.00
Obra	01	Pressupost GR_LME.00019_02.P	81,397.74
			81,397.74
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost GR_LME.00019_02.P	81,397.74
			81,397.74

QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 12/11/20 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	G2R3506A	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km (SIS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	6.74	€
P-2	I2R642M0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (DISSET EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	17.70	€
P-3	I2RA71H1	m3	Deposició controlada en 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 SET CÈNTIMS)	17.07	€
P-4	I2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, 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) (VUIT EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	8.03	€
P-5	PGR001	Pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus d'acer, ferro, fusta, paper i cartró, plàstics i especials a l'obra (MIL SETANTA EUROS)	1,070.00	€

Barcelona, gener 2021

Autor del projecte:



José Martínez Saura
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 14.102

QUADRE DE PREUS 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 12/11/20 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	G2R3506A	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km	6.74	€
			Altres conceptes	6.74000	€
P-2	I2R642M0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	17.70	€
			Altres conceptes	17.70000	€
P-3	I2RA71H1	m3	Deposició controlada en 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)	17.07	€
	B2RA71H1	t	Deposició controlada en 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)	15.95000	€
			Altres conceptes	1.12000	€
P-4	I2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, 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)	8.03	€
	B2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, 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)	7.50000	€
			Altres conceptes	0.53000	€
P-5	PGR001	Pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus d'acer, ferro, fusta, paper i cartró, plàstics i especials a l'obra	1,070.00	€
			Sense descomposició	1,070.00000	€

Barcelona, gener 2021

Autor del projecte:



José Martínez Saura
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 14.102

	PRESSUPOST
--	------------

PRESSUPOST

Obra		01	Pressupost GR_LME.00019_02.P			
Capítol		01	RESIDUS INERTS/NO ESPECIALS			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2R3506A	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km (P - 1)	6.74	5,385.160	36,295.98
2	I2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, 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 - 4)	8.03	5,385.160	43,242.83
3	I2R642M0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (P - 2)	17.70	22.690	401.61
4	I2RA71H1	m3	Deposició controlada en 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 - 3)	17.07	22.690	387.32
TOTAL		Capítol	01.01			80,327.74
Obra		01	Pressupost GR_LME.00019_02.P			
Capítol		02	ALTRES			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGR001	Pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus d'acer, ferro, fusta, paper i cartró, plàstics i especials a l'obra (P - 5)	1,070.00	1.000	1,070.00
TOTAL		Capítol	01.02			1,070.00

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE		Pàg.	1
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		81,397.74	
13 % Despeses Generals SOBRE 81,397.74.....		10,581.71	
6 % Benefici Industrial SOBRE 81,397.74.....		4,883.86	
Subtotal		96,863.31	
21 % IVA SOBRE 96,863.31.....		20,341.30	
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE		€	117,204.61

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT DISSET MIL DOS-CENTS QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)

Barcelona, gener 2021

Autor del projecte:



José Martínez Saura
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 14.102

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	2
2.	CONSIDERACIONS PER A DETERMINAR ELS COSTOS INDIRECTES	2
3.	JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....	2
4.	LLISTAT DE PREUS DESCOMPOSTOS.....	2

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex té per objecte donar compilada la justificació als preus utilitzats en l'elaboració del present projecte constructiu.

Els preus utilitzats per l'elaboració del pressupost del present projecte han estat la base de preus del BEDEC 2020.

2. CONSIDERACIONS PER A DETERMINAR ELS COSTOS INDIRECTES

Per tal de poder determinar els costos indirectes associats a les obres que ens ocupen, s'han tingut en compte els següents reglaments i ordres ministerials:

- Article 130, apartat 3 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

“Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.”

- ORDEN de 12 de junio de 1968 por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado.

“Art. 9.º Serán costes indirectos todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.”

“Art. 12. El valor de K a que se refiere el artículo 3.0 estará compuesto de dos sumandos: el primero, el porcentaje que resulte de la relación entre la valoración de los costes indirectos obtenida con los criterios señalados y el importe de los costes directos de la obra, y el segundo el porcentaje correspondiente a los imprevistos.

Estos imprevistos, a integrar en el citado coeficiente, serán cifrados en un 1, 2 ó 3 por 100, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima. para tener en cuenta las características peculiares de cada una de ellas.”

“Art. 13. El valor del porcentaje K será como máximo del 6, 7 u 8 por 100, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima.”

3. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

L'Obtenció dels costos indirectes s'ha realitzat tenint en compte els següents conceptes:

- a) Instal·lacions:

i. Oficina a peu d'obra:	290 €/mes
b) Funcionament i equipament:	
i. Despeses i consums:	6000 €/mes
c) Personal tècnic i administratiu:	
i. 1 enginyer a	2.200 €/mes
ii. 1 encarregat general d'obra a	2.000 €/mes
iii. 1 administratiu	1.400 €/mes

Tenint en compte que la duració de les obres es preveu que sigui de 6 mesos la valoració dels costos indirectes és de 38.940 €.

Justificació de la K

El preu d'execució material de les unitat d'obra que formen part del projecte respon a la següent expressió, segons l'ordre del llavors Ministeri d'Obres Públiques de 12 de juny de 1968, com complementària al Reglament general de la Contractació de l'Estat.

$$P_n = \left(1 + \frac{K}{100}\right) C_n$$

Sent:

- P_n Preu d'execució material de la unitat d'obra “n”
- K Coeficient de costos indirectes
- C_n import del cost indirecte corresponent a la unitat d'obra “n”

El valor del coeficient K de costos indirectes està compost per 2 sumands:

$$K = K_1 + K_2$$

El coeficient K_1 és el percentatge que resulta de la relació entre la valoració dels costos indirectes i directes. Els costos indirectes ascendeixen a la quantitat de 38.940 € mentre que els costos directes són de 718.339,221.493,73€ (obtinguts d'aplicar els amidaments de projecte als preus de les diferents unitats).

$$K_1 = \frac{Cost\ indirecte}{Cost\ directe}$$

El coeficient K_2 és el percentatge corresponent als imprevistos, que donades les característiques de l'obra es considera del 2%.

Així doncs, el coeficient de costos indirectes és del 7 %.

4. LLISTAT DE PREUS DESCOMPOSTOS

A continuació s'adjunta el llistat de justificació de preus descompostos inclosos en el pressupost de les obres.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0112000	h	Cap de colla	25.95000	€
A0121000	h	Oficial 1a	19.51000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	19.51000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	19.51000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	19.51000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	19.84000	€
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	19.51000	€
A012A000	h	Oficial 1a fuster	19.87000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	26.21000	€
A012M000	h	Oficial 1a montador	26.21000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	19.51000	€
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	30.00000	€
A0133000	h	Ajudant encofrador	18.18000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	18.18000	€
A0137000	h	Ajudant col·locador	18.18000	€
A013A000	h	Ajudant fuster	18.31000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	22.48000	€
A013M000	h	Ayudante montador	22.51000	€
A013P000	h	Ajudant jardiner	26.62000	€
A0140000	h	Manobre	17.24000	€
A0150000	h	Manobre especialista	17.76000	€
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	17.24000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	15.71000	€
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	64.73000	€
C13113C0	h	Pala cargadora sobre cadenas de 18 a 25 t	125.81000	€
C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	75.38000	€
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	91.44000	€
C1312350	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 21 a 25 t	101.90000	€
C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	86.46000	€
C13124B0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t	116.46000	€
C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	152.19000	€
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	51.15000	€
C1331100	h	Motoanivelladora petita	60.33000	€
C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	66.69000	€
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	67.72000	€
C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	7.75000	€
C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	5.48000	€
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	39.37000	€
C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	42.31000	€
C1502ER0	h	Camió cisterna de 8 m3, amb equip polvoritzador per a reg	53.84000	€
C1503000	h	Camió grua	45.65000	€
C1503500	h	Camió grua de 5 t	48.05000	€
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	43.88000	€
C150G900	h	Grua autopropulsada de 20 t	58.39000	€
C150MC30	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 16 m, sense operari	13.64000	€
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	155.48000	€
C1704100	h	Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel	1.70000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1.78000	€
C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8.46000	€
C1RA2C00	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 12 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	15.79000	€
C1Z13440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t, per a seguretat i salut	91.44000	€
C1Z1A0J0	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm, per a seguretat i salut	5.56000	€
C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3.32000	€
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	6.68000	€
CR11B700	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador	46.64000	€
CR713300	h	Hidrosebradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	35.50000	€
CRE23000	h	Motoserra	3.25000	€
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	7.43000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1.60000	€
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	17.03000	€
B0311010	t	Arena de cantera de piedra calcárea para hormigones	15.87000	€
B0330020	t	Grava de pedrera, per a drens	17.40000	€
B0331400	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 30 a 50 mm	16.05000	€
B033140X	m3	Pasta de bentonita, bareija de bentonita en pols amb aigua en una proporció de 15% a 20%	90.00000	€
B0331Q10	t	Grava de cantera de piedra calcárea, de tamaño máximo 20 mm, para hormigones	15.72000	€
B0332020	t	Grava de pedrera de pedra granítica, per a drens	18.76000	€
B0342500	m3	Pedra granítica de més de 150 mm, per a reblert de gabions	17.01000	€
B0372000	m3	Tot-u artificial	15.43000	€
B0442700	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 400 a 800 kg de pes	11.74000	€
B0442G00	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària sense classificar	9.08000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	103.55000	€
B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0.22000	€
B0552300	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 180% de betum asfàltic, per a reg de curat tipus C60B3/B2 CUR, segons UNE-EN 13808	0.25000	€
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	62.20000	€
B065710C	m3	Formigó HA-25/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	70.62000	€
B065910C	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	68.07000	€
B065E60B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	72.06000	€
B065E76B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+E	84.01000	€
B065EH6B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIIa+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa+E	88.12000	€
B065EH6J	m3	Formigó HA-30/B/20/IIIa+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIIa+E	95.37000	€
B06NLA2B	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	60.57000	€
B06NN12B	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20	61.21000	€
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	31.63000	€
B071U007	m3	Morter de ciment de Classe M-7,5 (7,5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	88.26000	€
B08A1020	kg	Producte filmogen per a formigó	2.66000	€
B0911000	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic	4.32000	€
B0A12000	kg	Filferro acer galvanitzat	1.92000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1.22000	€
B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	1.11000	€
B0A31000	kg	Clau acer	1.36000	€
B0B27000	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	0.61000	€
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0.63000	€
B0B341C2	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:4-4 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	0.87000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0.34000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	252.49000	€
B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	9.91000	€
B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	23.78000	€
B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	2.74000	€
B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1.36000	€
B0D81480	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 50 usos	1.18000	€
B0D81680	m2	Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 50 usos	1.30000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	2.57000	€
B0DZP400	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	0.39000	€
B0DZP600	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm	0.59000	€
B0FA12A0	u	Totxana de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	0.17000	€
B2RA71H1	t	Deposició controlada en 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)	11.00000	€
B2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, 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)	7.50000	€
B2RA9SB0	t	Deposició controlada en 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)	45.00000	€
B2RA9TD0	t	Deposició controlada en planta de compostage de residus de tronc 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)	75.00000	€
B35A7265	u	Gabió de 2x1x1 m, de malla electrosoldada galvanitzada, de diàmetre de 2,77 mm, i 75x 75 mm de pas de malla	200.41000	€
B4Z51120MATX	m	Encofrat perdut per a junt de construcció en solera o llosa de formigó armat, a base de reixeta d'acer expandida de 280 mm d'alçària amb barrera impermeable (waterstop) de xapa integrada d'1,5 mm de gruix i 150 mm d'amplària amb revestiment polimèric en una de les seves cares., ref. Stremaflex40 de la serie Stremaflex de MAX FRANK	21.87000	€
B61Z14RA	u	Connector rodó d'acer galvanitzat de diàmetre 6 mm, en forma de Z, de 50x150x50 mm, per a traves de parets	0.93000	€
B6A1K7A0	m	Enrejado de acero de 1 m de altura formado por paneles de 2,5 x 1 m con malla con pliegues horizontales electrosoldada de 50x100 mm y 4 mm de espesor,, fijados mecánicamente a soportes verticales de tubo de sección circular de diámetro 50 mm y 1,5 mm de espesor, situados cada 2,5 m en los extremos de cada panel, con acabado galvanizado y plastificado	19.22000	€
B7B11AB0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2	0.96000	€
B7J10J95	m	Perfil de PVC d'ànima plana de 240 mm per a junt de treball exterior	8.75000	€
B7J204D0KA0W	m	Perfil hidroexpansiu per a la impermeabilització de junts de treballs horitzontals i verticals i junts en elements prefabricats de formigó, MASTERFLEX 630 WS 1020, de BASF-CC, ref. P06SR496 de la serie Masterflex 630 de BASF-CC	7.59000	€
B8J34060	m	Peça de formigó prefabricat per a coronament de parets, de 20 a 30 cm d'amplària, de secció aixamfranada, de color estàndard	10.42000	€
B9H11351	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	54.15000	€
BB12ZN01	m	Barana metàl·lica d'acer S235JR, de protecció, de 90 cm d'alçària, amb muntants cada 150 cm de 70x30x4 mm i brèndoles separades 10 cm de 40x20x1,5 mm, passamà de 80x40x1,5 mm i travesser inferior de 60x30x1,5 mm, galvanitzada en calent i pintada amb dues capes de pintura esmalt, incloent placa i elements d'ancoratge. Placa de 200x200x15 mm. Perns 4xM12x145 mm.	75.96000	€
BD351540	u	Pericó prefabricat de formigó per a sanejament, de 50x50x50 cm de mides interiors, i 5 cm de gruix, amb finestres premarcades de 29 cm de diàmetre a 4 cares, inclosa tapa de formigó prefabricat	54.81000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BD5B1A00	m	Tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 100 mm de diàmetre	1.49000	€
BD5B1F00	m	Tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 160 mm de diàmetre	2.35000	€
BDD153A0	m	Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 80 cm i 9 cm de gruix de paret, prefabricada amb escala d'acer galvanitzat	65.88000	€
BDDZ3150	u	Bastiment i tapa per a pou de registre de fosa grisa de D=70 cm i 145 kg de pes	71.09000	€
BDDZ51B0	u	Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x400x300 mm, amb rodó de D= 25 mm	5.54000	€
BFB16420	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 32 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat	0.48000	€
BFB17420	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat	0.62000	€
BFB1E420	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat	4.42000	€
BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1.60000	€
BG31215X	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RM1-; (AS), unipolar, de secció 1 , 10 mm2.	2.05000	€
BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	8.21000	€
BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0.92000	€
BR4U1J00	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N	14.48000	€
BR4U1L00	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus especial resistent a la baixa lluminositat (Dichondria Repens), segons NTJ 07N	23.89000	€
BRI3207X	m2	Geomalla permanent amb matriu 100% fibra de coco i tres xarxes estables de polipropilè de 1,27x1,27cm de malla, la capa central corrugada, 600gr/m2 de pes i fins a 576 Pa de resistència a la tensió tangencial.	3.50000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
D060Q021	m3	Hormigón de 225 kg/m3, con una proporción en volumen 1:3:6, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra calcárea de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	Rend.: 1.000		79.07000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0150000	h	Manobre especialista	1.100	/R x 17.76000 =	19.53600	
			Subtotal:		19.53600	19.53600
Maquinària						
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0.600	/R x 1.78000 =	1.06800	
			Subtotal:		1.06800	1.06800
Materials						
B0331Q10	t	Grava de cantera de piedra calcárea, de tamaño máximo 20 mm, para hormigones	1.550	x 15.72000 =	24.36600	
B0311010	t	Arena de cantera de piedra calcárea para hormigones	0.650	x 15.87000 =	10.31550	
B0512401	t	Ciment pórtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0.225	x 103.55000 =	23.29875	
B0111000	m3	Aigua	0.180	x 1.60000 =	0.28800	
			Subtotal:		58.26825	58.26825
		DESPESES AUXILIARS		1.00 %		0.19536
		COST DIRECTE				79.06761
		COST EXECUCIÓ MATERIAL				79.06761

D0701641	m3	Morter de ciment pórtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1.000		73.15000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0150000	h	Manobre especialista	1.000	/R x 17.76000 =	17.76000	
			Subtotal:		17.76000	17.76000
Maquinària						
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0.700	/R x 1.78000 =	1.24600	
			Subtotal:		1.24600	1.24600
Materials						
B0111000	m3	Aigua	0.200	x 1.60000 =	0.32000	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1.630	x 17.03000 =	27.75890	
B0512401	t	Ciment pórtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0.250	x 103.55000 =	25.88750	
			Subtotal:		53.96640	53.96640

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			DESPESES AUXILIARS	1.00	%	0.17760
			COST DIRECTE	73.15000		
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	73.15000		
D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1.000			155.21000 €
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0150000	h	Manobre especialista	1.050 /R x 17.76000 =	18.64800	
			Subtotal:		18.64800	18.64800
Maquinària	C1705600	h	Formigonera de 165 l	0.725 /R x 1.78000 =	1.29050	
			Subtotal:		1.29050	1.29050
Materials	B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	400.000 x 0.22000 =	88.00000	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0.200 x 103.55000 =	20.71000	
	B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1.530 x 17.03000 =	26.05590	
	B0111000	m3	Aigua	0.200 x 1.60000 =	0.32000	
			Subtotal:		135.08590	135.08590
			DESPESES AUXILIARS	1.00	%	0.18648
			COST DIRECTE	155.21088		
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	155.21088		
D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1.000			125.10000 €
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0150000	h	Manobre especialista	1.050 /R x 17.76000 =	18.64800	
			Subtotal:		18.64800	18.64800
Maquinària	C1705600	h	Formigonera de 165 l	0.725 /R x 1.78000 =	1.29050	
			Subtotal:		1.29050	1.29050
Materials	B0111000	m3	Aigua	0.200 x 1.60000 =	0.32000	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0.380 x 103.55000 =	39.34900	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	190.000	x	0.22000 =	41.80000	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1.380	x	17.03000 =	23.50140	
Subtotal:						104.97040	104.97040
DESPESES AUXILIARS					1.00 %		0.18648
COST DIRECTE							125.09538
COST EXECUCIÓ MATERIAL							125.09538
D0B27100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	Rend.: 1.000			0.84000	€
			Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0.005	/R x	18.18000 =	0.09090	
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0.005	/R x	19.51000 =	0.09755	
Subtotal:						0.18845	0.18845
Materials							
B0B27000	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	1.050	x	0.61000 =	0.64050	
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0.0102	x	1.22000 =	0.01244	
Subtotal:						0.65294	0.65294
DESPESES AUXILIARS					1.00 %		0.00188
COST DIRECTE							0.84327
COST EXECUCIÓ MATERIAL							0.84327
D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1.000			0.86000	€
			Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0.005	/R x	19.51000 =	0.09755	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0.005	/R x	18.18000 =	0.09090	
Subtotal:						0.18845	0.18845
Materials							
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0.0102	x	1.22000 =	0.01244	
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1.050	x	0.63000 =	0.66150	
Subtotal:						0.67394	0.67394

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
		DESPESES AUXILIARS	1.00 %
		COST DIRECTE	0.00188
			0.86427
		COST EXECUCIÓ MATERIAL	0.86427

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

P-1	DESVMTBT	u	Tasques i materials per al desviament de les línies elèctriques aèries existents.	Rend.: 1.000	118,483.34	€
			Dins dels treballs d'aquesta partida s'indou:			
			1)Treballs d'adequació, reforç o reforma d'instal·lacions de la xarxa existen en servei:			
			1.1)Adequacions o reformes:			
			- Enretirada LAMT i LABT			
			- Modificació CT			
			1.2) Entroncament i connexió de les noves instal·lacions amb la xarxa existent			
			2) Treballs necessaris per a les noves instal·lacions de la xarxa de distribució:			
			- Nova LSMT			
			Inclou tot el material necessari per a l'estesa de la nova xarxa elèctrica de tipus aeri, amb especificacions descrites dins el projecte realitzat per la companya de distribució elèctrica.			
			COST DIRECTE		110,732,09346	
			GASTOS INDIRECTOS	7.00 %	7,751.24654	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		118,483.3400	

P-2	DESXAREPU	ud	Treballs de desconexió de línies corresponents a l'enllumenat públic al seu pas per sota de la passarel·la de fusta del Parc de Francesc Macià	Rend.: 1.000	416.79	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra					
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	8.000 /R x	26.21000 =	209.68000
	A013H000	h	Ajudant electricista	8.000 /R x	22.48000 =	179.84000
			Subtotal:			389.52000
			COST DIRECTE			389.52000
			GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		27.26640
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			416.78640

P-3	DESXARREG	ud	Treballs de desconexió de la xarxa de reg ubicada sota la pasarel·la de fusta del Parc de Francesc Macià.	Rend.: 1.000	319.03	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra					
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	8.000 /R x	19.51000 =	156.08000
	A0150000	h	Manobre especialista	8.000 /R x	17.76000 =	142.08000
			Subtotal:			298.16000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		298.16000	
				GASTOS INDIRECTOS		20.87120	
				7.00 %			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		319.03120	
E2135352	m3	Enderroc de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió		Rend.: 1.000		77.89 €	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0125000	h	Oficial 1a soldador		0.600	/R x	19.84000 =	11.90400
A0140000	h	Manobre		0.600	/R x	17.24000 =	10.34400
				Subtotal:		22.24800	22.24800
Maquinària							
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic		0.600	/R x	6.68000 =	4.00800
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t		0.144	/R x	51.15000 =	7.36560
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador		0.600	/R x	64.73000 =	38.83800
				Subtotal:		50.21160	50.21160
				DESPESES AUXILIARS		1.50 %	0.33372
				COST DIRECTE		72.79332	
				GASTOS INDIRECTOS		5.09553	
				7.00 %			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		77.88885	
P-4	E213535X	m3	Enderroc d'escullera, a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió	Rend.: 1.000		94.81 €	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0125000	h	Oficial 1a soldador		0.600	/R x	19.84000 =	11.90400
A0140000	h	Manobre		0.600	/R x	17.24000 =	10.34400
				Subtotal:		22.24800	22.24800
Maquinària							
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic		0.600	/R x	6.68000 =	4.00800
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t		0.200	/R x	51.15000 =	10.23000
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador		0.800	/R x	64.73000 =	51.78400
				Subtotal:		66.02200	66.02200
				DESPESES AUXILIARS		1.50 %	0.33372
				COST DIRECTE		88.60372	
				GASTOS INDIRECTOS		6.20226	
				7.00 %			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		94.80598	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-5	E32B300P	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 3 m, d'acer en barres corrugades B500S de limit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1.000		1.30	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0.008	/R x	19.51000 =	0.15608
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0.010	/R x	18.18000 =	0.18180
				Subtotal:		0.33788	0.33788
Materials							
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0.0061	x	1.22000 =	0.00744
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de limit elàstic >= 500 N/mm2	1.000	x	0.86427 =	0.86427
				Subtotal:		0.87171	0.87171
				DESPESES AUXILIARS		1.50 %	0.00507
				COST DIRECTE			1.21466
				GASTOS INDIRECTOS		7.00 %	0.08503
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.29968
E32DCA03	m2		Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb tauló de fusta, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m	Rend.: 1.000		19.45	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0.350	/R x	19.51000 =	6.82850
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0.412	/R x	18.18000 =	7.49016
				Subtotal:		14.31866	14.31866
Materials							
	B0DZA000	l	Desencofrant	0.040	x	2.57000 =	0.10280
	B0A31000	kg	Clau acer	0.1501	x	1.36000 =	0.20414
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0.0101	x	9.91000 =	0.10009
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	7.700	x	0.34000 =	2.61800
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0.0019	x	252.49000 =	0.47973
				Subtotal:		3.50476	3.50476
				DESPESES AUXILIARS		2.50 %	0.35797
				COST DIRECTE			18.18139
				GASTOS INDIRECTOS		7.00 %	1.27270
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			19.45408

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
E3CD1100				Rend.: 1.000		21.05	€
Encofrat amb plafons metàl·lics per a lloses de fonaments				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0.400	/R x 19.51000 =	7.80400	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0.450	/R x 18.18000 =	8.18100	
				Subtotal:		15.98500	15.98500
Materials							
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0.0019	x 252.49000 =	0.47973	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0.050	x 2.57000 =	0.12850	
	B0A31000	kg	Clau acer	0.1007	x 1.36000 =	0.13695	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2.9997	x 0.34000 =	1.01990	
	B0D81480	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 50 usos	1.0996	x 1.18000 =	1.29753	
	B0DZP400	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	1.000	x 0.39000 =	0.39000	
				Subtotal:		3.45261	3.45261
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.23978
				COST DIRECTE			19.67739
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		1.37742
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			21.05480
E4521FH4				Rend.: 1.000		106.80	€
Formigó per a mur, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0.051	/R x 19.51000 =	0.99501	
	A0140000	h	Manobre	0.209	/R x 17.24000 =	3.60316	
				Subtotal:		4.59817	4.59817
Maquinària							
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0.125	/R x 155.48000 =	19.43500	
				Subtotal:		19.43500	19.43500
Materials							
	B065E60B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1.050	x 72.06000 =	75.66300	
				Subtotal:		75.66300	75.66300
				DESPESES AUXILIARS	2.50 %		0.11495
				COST DIRECTE			99.81112
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		6.98678
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			106.79790

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
E4B23000				Rend.: 1.000		1.39	€
Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0.010	/R x 19.51000 =	0.19510	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0.012	/R x 18.18000 =	0.21816	
				Subtotal:		0.41326	0.41326
Materials							
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0.012	x 1.22000 =	0.01464	
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1.000	x 0.86427 =	0.86427	
				Subtotal:		0.87891	0.87891
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.00620
				COST DIRECTE			1.29837
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		0.09089
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.38925
E4D2DA23				Rend.: 1.000		29.59	€
Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi, per a murs de base rectil·linia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0.634	/R x 18.18000 =	11.52612	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0.577	/R x 19.51000 =	11.25727	
				Subtotal:		22.78339	22.78339
Materials							
	B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0.200	x 1.11000 =	0.22200	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0.0101	x 9.91000 =	0.10009	
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1.100	x 2.74000 =	3.01400	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1.496	x 0.34000 =	0.50864	
	B0A31000	kg	Clau acer	0.1501	x 1.36000 =	0.20414	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0.001	x 252.49000 =	0.25249	
				Subtotal:		4.30136	4.30136
				DESPESES AUXILIARS	2.50 %		0.56958
				COST DIRECTE			27.65433
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		1.93580
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			29.59014

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	E4DCJD00	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi	Rend.: 1.000		18,91	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0.400	/R x 19.51000 =	7.80400	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0.400	/R x 18.18000 =	7.27200	
				Subtotal:		15.07600	15.07600
Materials							
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1.100	x 1.36000 =	1.49600	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0.0019	x 252.49000 =	0.47973	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0.040	x 2.57000 =	0.10280	
	B0A31000	kg	Clau acer	0.1007	x 1.36000 =	0.13695	
				Subtotal:		2.21548	2.21548
			DESPESES AUXILIARS	2.50 %			0.37690
			COST DIRECTE				17.66838
			GASTOS INDIRECTOS	7.00 %			1.23679
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				18.90517
P-6	E4EZ72C4	m3	Formigó per a fàbrica de blocs de morter de ciment, HA-25/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, col·locat manualment	Rend.: 1.000		117,77	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	1.600	/R x 17.24000 =	27.58400	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0.400	/R x 19.51000 =	7.80400	
				Subtotal:		35.38800	35.38800
Materials							
	B065710C	m3	Formigó HA-25/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1.050	x 70.62000 =	74.15100	
				Subtotal:		74.15100	74.15100
			DESPESES AUXILIARS	1.50 %			0.53082
			COST DIRECTE				110.06982
			GASTOS INDIRECTOS	7.00 %			7.70489
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				117.77471
P-7	E4Z51120MATX	m	Formació de junt de construcció amb encofrat perdut en solera o llosa de formigó armat de 400 mm de gruix, a base de reixeta d'acer expandida de 280 mm d'alçària amb barrera impermeable de xapa integrada. Article: ref. Stremaflex40 de la serie Stremaflex de MAX FRANK. Incorpora addicionalment primera hendidura a mode de clau de tallant i incorpora sortint en ambdós extrems per impedir el pas d'armadura a banda i banda del junt. Detalls segons plànols.	Rend.: 1.000		40,83	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0.300	/R x 19.51000 =	5.85300	
				Subtotal:		5.85300	5.85300
Materials	B4Z51120M	m	Encofrat perdut per a junt de construcció en solera o llosa de formigó armat, a base de reixeta d'acer expandida de 280 mm d'alçària amb barrera impermeable (waterstop) de xapa integrada d'1,5 mm de gruix i 150 mm d'amplària amb revestiment polimèric en una de les seves cares., ref. Stremaflex40 de la serie Stremaflex de MAX FRANK	1.000	x 21.87000 =	21.87000	
	SALIENTE	m	Sortint superior i inferior	1.000	x 4.50000 =	4.50000	
	HENDIDUR	m	Incorporació de dent de tallant dins del perfil Stremaform	1.000	x 5.85000 =	5.85000	
				Subtotal:		10.35000	10.35000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.08780
				COST DIRECTE			38.16080
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		2.67126
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			40.83205

P-8	E612TRAV	m2	Paret divisòria recolzada de gruix 14 cm, de totxana, LD, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	Rend.: 1.000	25.00	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0.500	/R x 19.51000 =	9.75500	
	A0150000	h	Manobre especialista	0.130	/R x 17.76000 =	2.30880	
	A0140000	h	Manobre	0.250	/R x 17.24000 =	4.31000	
				Subtotal:		16.37380	16.37380
Maquinària	C1704100	h	Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel	0.130	/R x 1.70000 =	0.22100	
				Subtotal:		0.22100	0.22100
Materials	B0FA12A0	u	Totxana de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	30.600	x 0.17000 =	5.20200	
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0.0362	x 31.63000 =	1.14501	
	B0111000	m3	Aigua	0.0104	x 1.60000 =	0.01664	
				Subtotal:		6.36365	6.36365

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	2.50 %		0.40935
				COST DIRECTE			23.36780
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		1.63575
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			25.00354
P-9	E61Z14R1	u	Travada de parets amb connector de rodó d'acer de diàmetre 6 mm en forma de Z, de 50x150x50 mm, col·locat amb el mateix morter de la paret	Rend.: 1.000			3.11 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0.100 /R x	19.51000 =	1.95100	
				Subtotal:		1.95100	1.95100
Materials							
	B61Z14RA	u	Connector rodó d'acer galvanitzat de diàmetre 6 mm, en forma de Z, de 50x150x50 mm, per a través de parets	1.000 x	0.93000 =	0.93000	
				Subtotal:		0.93000	0.93000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.02927
				COST DIRECTE			2.91027
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		0.20372
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3.11398
P-10	E7J5C4D2KA0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de cautxú de secció 2x1 cm ref. P06SR496 de la serie Masterflex 630 de BASF-CC , col·locat amb adhesiu	Rend.: 1.000			17.47 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0.100 /R x	19.51000 =	1.95100	
	A0150000	h	Manobre especialista	0.350 /R x	17.76000 =	6.21600	
				Subtotal:		8.16700	8.16700
Materials							
	B7J204D0K	m	Perfil hidroexpansiu per a la impermeabilització de junts de treballs horitzontals i verticals i junts en elements prefabricats de formigó, MASTERFLEX 630 WS 1020, de BASF-CC, ref. P06SR496 de la serie Masterflex 630 de BASF-CC	1.050 x	7.59000 =	7.96950	
	B0911000	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic	0.015 x	4.32000 =	0.06480	
				Subtotal:		8.03430	8.03430
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.12251
				COST DIRECTE			16.32381
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		1.14267
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			17.46647

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-11	E8J64062	m	Coronament de paret amb peça de formigó prefabricat, de 20 a 30 cm d'amplària, de secció aixamfranada, de color estàndard, col·locada amb morter mixt 1:2:10	Rend.: 1.000			21.07 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0.150 /R x	17.24000 =	2.58600	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0.300 /R x	19.51000 =	5.85300	
				Subtotal:		8.43900	8.43900
Materials							
	B8J34060	m	Peça de formigó prefabricat per a coronament de parets, de 20 a 30 cm d'amplària, de secció aixamfranada, de color estàndard	1.020 x	10.42000 =	10.62840	
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0.0032 x	155.21088 =	0.49667	
				Subtotal:		11.12507	11.12507
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.12659
				COST DIRECTE			19.69066
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		1.37835
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			21.06900
P-12	E936N46X	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20, abocat bomba	Rend.: 1.000			78.99 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0.060 /R x	19.51000 =	1.17060	
	A0140000	h	Manobre	0.120 /R x	17.24000 =	2.06880	
				Subtotal:		3.23940	3.23940
Maquinària							
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0.060 /R x	155.48000 =	9.32880	
				Subtotal:		9.32880	9.32880
Materials							
	B06NN12B	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20	1.000 x	61.21000 =	61.21000	
				Subtotal:		61.21000	61.21000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.04859
				COST DIRECTE			73.82679
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		5.16788
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			78.99467
P-13	ED351540	u	Pericó de pas de formigó prefabricat, de 50x50x50 cm de mides interiors i 5 cm de gruix, per a evacuació d'aigües residuals, inclosa tapa de formigó prefabricat, col·locat	Rend.: 1.000		80.80	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0.330 /R x	17.24000 =	5.68920	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0.220 /R x	19.51000 =	4.29220	
				Subtotal:		9.98140	9.98140
Maquinària							
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0.220 /R x	48.05000 =	10.57100	
				Subtotal:		10.57100	10.57100
Materials							
	BD351540	u	Pericó prefabricat de formigó per a sanejament, de 50x50x50 cm de mides interiors, i 5 cm de gruix, amb finestres premarcades de 29 cm de diàmetre a 4 cares, inclosa tapa de formigó prefabricat	1.000 x	54.81000 =	54.81000	
				Subtotal:		54.81000	54.81000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.14972
				COST DIRECTE			75.51212
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		5.28585
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			80.79797
P-14	F2168631	m2	Enderroc de paret de totxana de 15 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió	Rend.: 1.000		1.69	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0.020 /R x	17.24000 =	0.34480	
				Subtotal:		0.34480	0.34480
Maquinària							
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.0241 /R x	51.15000 =	1.23272	
				Subtotal:		1.23272	1.23272
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.00517
				COST DIRECTE			1.58269
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		0.11079
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.69348

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-15	F31521H3	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	Rend.: 1.000		81.45	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0.440	/R x	17.24000 =	7.58560
				Subtotal:		7.58560	7.58560
Materials							
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1.100	x	62.20000 =	68.42000
				Subtotal:		68.42000	68.42000
				DESPESES AUXILIARS		1.50 %	0.11378
				COST DIRECTE			76.11938
				GASTOS INDIRECTOS		7.00 %	5.32836
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			81.44774
P-16	F32DCA23	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb tauló de fusta, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist	Rend.: 1.000		23.97	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0.490	/R x	18.18000 =	8.90820
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0.487	/R x	19.51000 =	9.50137
				Subtotal:		18.40957	18.40957
Materials							
	B0A31000	kg	Clau acer	0.1501	x	1.36000 =	0.20414
	B0DZA000	l	Desencofrant	0.050	x	2.57000 =	0.12850
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0.0019	x	252.49000 =	0.47973
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0.0101	x	9.91000 =	0.10009
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	7.700	x	0.34000 =	2.61800
				Subtotal:		3.53046	3.53046
				DESPESES AUXILIARS		2.50 %	0.46024
				COST DIRECTE			22.40027
				GASTOS INDIRECTOS		7.00 %	1.56802
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			23.96829

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-17	FR3P9141	m3	Grava de pedrera de pedra calcària de 30 a 50 mm, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana	Rend.: 1.000		35,46	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0.060	/R x 26.62000 =	1.59720	
				Subtotal:		1.59720	1.59720
Maquinària							
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.0725	/R x 51.15000 =	3.70838	
				Subtotal:		3.70838	3.70838
Materials							
	B0331400	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 30 a 50 mm	1.7325	x 16.05000 =	27.80663	
				Subtotal:		27.80663	27.80663
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.02396
				COST DIRECTE			33.13617
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		2.31953
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			35.45570
P-18	FR71151J	m2	Sembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor segons NTJ 07N, amb mitjans manuals, en un pendent > 30 %, superfície < 500 m2, incloent el coronat posterior	Rend.: 1.000		2,30	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0.028	/R x 26.62000 =	0.74536	
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0.030	/R x 30.00000 =	0.90000	
				Subtotal:		1.64536	1.64536
Materials							
	BR4U1J00	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N	0.033	x 14.48000 =	0.47784	
				Subtotal:		0.47784	0.47784
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.02468
				COST DIRECTE			2.14788
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		0.15035
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.29823
	FR71151L	m2	Sembra de barreja de llavors per a gespa tipus especial resistent a la baixa lluminositat (Dichondria Repens) segons NTJ 07N, amb mitjans manuals, en un pendent > 30 %, superfície < 500 m2, incloent el coronat posterior	Rend.: 1.000		2,04	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Ma d'obra							
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0.030	/R x	30.00000 =	0.90000
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0.028	/R x	26.62000 =	0.74536
Subtotal:						1.64536	1.64536
Materials							
	BR4U1L00	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus especial resistent a la baixa lluminositat (Dichondria Repens), segons NTJ 07N	0.010	x	23.89000 =	0.23890
Subtotal:						0.23890	0.23890
DESPESES AUXILIARS						1.50 %	0.02468
COST DIRECTE							1.90894
GASTOS INDIRECTOS						7.00 %	0.13363
COST EXECUCIÓ MATERIAL							2.04257
P-19	G2194XK5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	Rend.: 1.000			5.49
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.018	/R x	51.15000 =	0.92070
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0.065	/R x	64.73000 =	4.20745
Subtotal:						5.12815	5.12815
COST DIRECTE							5.12815
GASTOS INDIRECTOS						7.00 %	0.35897
COST EXECUCIÓ MATERIAL							5.48712
P-20	G219GFAX	m	Tall en col·lector de formigó de 10 cm de gruix com a màxim amb màquina tallajunts amb disc de diamant.	Rend.: 1.000			4.25
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	0.150	/R x	17.76000 =	2.66400
Subtotal:						2.66400	2.66400
Maquinària							
	C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0.150	/R x	8.46000 =	1.26900
Subtotal:						1.26900	1.26900
DESPESES AUXILIARS						1.50 %	0.03996
COST DIRECTE							3.97296
GASTOS INDIRECTOS						7.00 %	0.27811
COST EXECUCIÓ MATERIAL							4.25107

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-21	G21B1501	m	Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó i situats cada 4 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	Rend.: 1.000	11.60	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0.150 /R x	19.84000 =	2.97600	
	A0121000	h	Oficial 1a	0.050 /R x	19.51000 =	0.97550	
	A0150000	h	Manobre especialista	0.040 /R x	17.76000 =	0.71040	
	A0140000	h	Manobre	0.210 /R x	17.24000 =	3.62040	
				Subtotal:		8.28230	8.28230
Maquinària							
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0.150 /R x	6.68000 =	1.00200	
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0.020 /R x	15.71000 =	0.31420	
	C1312350	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 21 a 25 t	0.011 /R x	101.90000 =	1.12090	
				Subtotal:		2.43710	2.43710
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.12423
				COST DIRECTE			10.84363
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		0.75905
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			11.60269
P-22	G21B150X	m	Desmuntatge de barana de fusta i demolició d'ancoratges a i situats cada 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	Rend.: 1.000	9.94	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	0.100 /R x	19.51000 =	1.95100	
	A0150000	h	Manobre especialista	0.060 /R x	17.76000 =	1.06560	
	A0140000	h	Manobre	0.210 /R x	17.24000 =	3.62040	
				Subtotal:		6.63700	6.63700
Maquinària							
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0.020 /R x	15.71000 =	0.31420	
	C1312350	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 21 a 25 t	0.022 /R x	101.90000 =	2.24180	
				Subtotal:		2.55600	2.55600
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.09956
				COST DIRECTE			9.29256
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		0.65048
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			9.94303

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-23	G21B3001	m	Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	Rend.: 1.000	15.30	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0.210 /R x	17.24000 =	3.62040	
	A0150000	h	Manobre especialista	0.060 /R x	17.76000 =	1.06560	
	A0121000	h	Oficial 1a	0.052 /R x	19.51000 =	1.01452	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0.300 /R x	19.84000 =	5.95200	
				Subtotal:		11.65252	11.65252
Maquinària							
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0.030 /R x	15.71000 =	0.47130	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0.300 /R x	6.68000 =	2.00400	
				Subtotal:		2.47530	2.47530
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.17479
				COST DIRECTE			14.30261
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		1.00118
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			15.30379
P-24	G21R12D5	u	Tala controlada cistella mecànica d'arbre de 10 a 15 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)	Rend.: 1.000	582.28	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013P000	h	Ajudant jardiner	1.300 /R x	26.62000 =	34.60600	
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	2.600 /R x	30.00000 =	78.00000	
				Subtotal:		112.60600	112.60600
Maquinària							
	CR11B700	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador	1.470 /R x	46.64000 =	68.56080	
	C150MC30	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 16 m, sense operari	1.300 /R x	13.64000 =	17.73200	
	CRE23000	h	Motoserra	2.600 /R x	3.25000 =	8.45000	
	C1503000	h	Camió grua	3.300 /R x	45.65000 =	150.64500	
				Subtotal:		245.38780	245.38780
Materials							
	B2RA9TD0	t	Deposició controlada en planta de compostatge 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)	2.160 x	75.00000 =	162.00000	
	B2RA9SB0	t	Deposició controlada en planta de compostatge 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	0.500 x	45.00000 =	22.50000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
(ORDEN MAM/304/2002)							
				Subtotal:		184.50000	184.50000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		1.68909
				COST DIRECTE			544.18289
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		38.09280
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			582.27569
P-25	G2212101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	Rend.: 1.000		2.69	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0.010 /R x	17.24000 =	0.17240	
				Subtotal:		0.17240	0.17240
Maquinària							
	C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	0.027 /R x	86.46000 =	2.33442	
				Subtotal:		2.33442	2.33442
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.00259
				COST DIRECTE			2.50941
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		0.17566
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.68506
P-26	G2241010	m2	Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics	Rend.: 1.000		1.77	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0.022 /R x	17.24000 =	0.37928	
				Subtotal:		0.37928	0.37928
Maquinària							
	C13124B0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t	0.0109 /R x	116.46000 =	1.26941	
				Subtotal:		1.26941	1.26941
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.00569
				COST DIRECTE			1.65438
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		0.11581
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.77019
	G2262111	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat de l'obra, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	Rend.: 1.000		3.97	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0.010 /R x	42.31000 =	0.42310	
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0.013 /R x	91.44000 =	1.18872	
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0.010 /R x	66.69000 =	0.66690	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0.020 /R x	67.72000 =	1.35440	
				Subtotal:		3.63312	3.63312
Materials							
	B0111000	m3	Aigua	0.050 x	1.60000 =	0.08000	
				Subtotal:		0.08000	0.08000
				COST DIRECTE		3.71312	
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %	0.25992	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		3.97304	
P-27	G2262211	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	Rend.: 1.000		2.80	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0.009 /R x	91.44000 =	0.82296	
	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0.007 /R x	42.31000 =	0.29617	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0.014 /R x	67.72000 =	0.94808	
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0.007 /R x	66.69000 =	0.46683	
				Subtotal:		2.53404	2.53404
Materials							
	B0111000	m3	Aigua	0.050 x	1.60000 =	0.08000	
				Subtotal:		0.08000	0.08000
				COST DIRECTE		2.61404	
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %	0.18298	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.79702	
P-28	G226K210	m3	Estesa i piconatge de tot-u artificial d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat	Rend.: 1.000		22.88	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0.036 /R x	17.24000 =	0.62064	
				Subtotal:		0.62064	0.62064
Maquinària							
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0.014 /R x	67.72000 =	0.94808	
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0.009 /R x	91.44000 =	0.82296	
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0.007 /R x	66.69000 =	0.46683	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Subtotal:		2.23787			2.23787
Materials									
	B0372000	m3	Tot-u artificial	1.200	x	15.43000	=	18.51600	
				Subtotal:		18.51600			18.51600
				DESPESES AUXILIARS		1.50	%		0.00931
				COST DIRECTE					21.38382
				GASTOS INDIRECTOS		7.00	%		1.49687
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					22.88069
	G2R35067	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km	Rend.: 1.000				4.34	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0.103	/R x	39.37000	=	4.05511	
				Subtotal:				4.05511	4.05511
				COST DIRECTE					4.05511
				GASTOS INDIRECTOS		7.00	%		0.28386
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					4.33897
P-29	G2R3506A	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km	Rend.: 1.000				6.74	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0.160	/R x	39.37000	=	6.29920	
				Subtotal:				6.29920	6.29920
				COST DIRECTE					6.29920
				GASTOS INDIRECTOS		7.00	%		0.44094
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					6.74014
	G2R45067	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 fins a 10 km	Rend.: 1.000				5.46	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0.103	/R x	39.37000	=	4.05511	
	C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	0.0069	/R x	152.19000	=	1.05011	
				Subtotal:				5.10522	5.10522

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				COST DIRECTE					5.10522
				GASTOS INDIRECTOS		7.00	%		0.35737
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					5.46259
P-30	G31D2001	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous	Rend.: 1.000				21.76	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0.500	/R x	18.18000	=	9.09000	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0.400	/R x	19.51000	=	7.80400	
				Subtotal:				16.89400	16.89400
Materials									
	B0A31000	kg	Clau acer	0.1501	x	1.36000	=	0.20414	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0.030	x	2.57000	=	0.07710	
	B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0.102	x	1.11000	=	0.11322	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0.0011	x	252.49000	=	0.27774	
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1.100	x	1.36000	=	1.49600	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2.9997	x	0.34000	=	1.01990	
				Subtotal:				3.18810	3.18810
				DESPESES AUXILIARS		1.50	%		0.25341
				COST DIRECTE					20.33551
				GASTOS INDIRECTOS		7.00	%		1.42349
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					21.75900
	G32516H2	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb bomba	Rend.: 1.000				104.34	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0.330	/R x	17.24000	=	5.68920	
				Subtotal:				5.68920	5.68920
Maquinària									
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0.110	/R x	155.48000	=	17.10280	
				Subtotal:				17.10280	17.10280
Materials									
	B065E60B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1.035	x	72.06000	=	74.58210	
				Subtotal:				74.58210	74.58210

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	2.50 %
			COST DIRECTE	97.51633
			GASTOS INDIRECTOS	7.00 %
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	104.34247

P-31	G325EE1AH2	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/B/20/IIIa+E , de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm amb = 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIIa+E i abocat amb bomba	Rend.: 1.000			131.69	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0140000	h	Manobre	0.330	/R x	17.24000 =	5.68920	
				Subtotal:			5.68920	5.68920
Maquinària	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0.110	/R x	155.48000 =	17.10280	
				Subtotal:			17.10280	17.10280
Materials	B065EH6J	m3	Formigó HA-30/B/20/IIIa+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIIa+E	1.050	x	95.37000 =	100.13850	
				Subtotal:			100.13850	100.13850
				DESPESES AUXILIARS		2.50 %		0.14223
				COST DIRECTE				123.07273
				GASTOS INDIRECTOS		7.00 %		8.61509
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				131.68782

G32B3101	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1.000				1.38	€
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0.012	/R x	18.18000	=	0.21816	
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0.010	/R x	19.51000	=	0.19510	
			Subtotal:				0.41326	0.41326
Materials								
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0.0061	x	1.22000	=	0.00744	
D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1.000	x	0.86427	=	0.86427	
			Subtotal:				0.87171	0.87171

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1.50 %
			COST DIRECTE	1.29117
			GASTOS INDIRECTOS	7.00 %
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.38155

G32D1105			m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic i suports amb puntals metàl·lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <= 5 m			Rend.: 1.000	24.94	e

P-32	G3CB3100	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1.000			1.34	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0.008	/R x 19.51000 =	0.15608		
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0.012	/R x 18.18000 =	0.21816		
				Subtotal:		0.37424	0.37424	
Materials								
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0.0051	x 1.22000 =	0.00622		
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1.000	x 0.86427 =	0.86427		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Subtotal:				0.87049
DESPESES AUXILIARS				1.50 %
COST DIRECTE				1.25034
GASTOS INDIRECTOS				7.00 %
COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.33787

P-33	G3J1726C	m3	Estructura de gabions de malla electrosoldada amb gabió de 2x1x1 m, de malla electrosoldada galvanitzada, de diàmetre de 2,77 mm, i 75x 75 mm de pas de malla i reblert amb pedra granítica de més de 150 mm, per a reblert de gabions, col·locada amb mitjans manuals i mecànics, amb la cara exterior acabada concertada	Rend.: 1.000	289.57	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0121000	h	Oficial 1a	1.700 /R x	19.51000 =	33.16700
	A0140000	h	Manobre	1.700 /R x	17.24000 =	29.30800
			Subtotal:		62.47500	62.47500
Maquinària						
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	1.700 /R x	51.15000 =	86.95500
			Subtotal:		86.95500	86.95500
Materials						
	B35A7265	u	Gabió de 2x1x1 m, de malla electrosoldada galvanitzada, de diàmetre de 2,77 mm, i 75x 75 mm de pas de malla	0.500 x	200.41000 =	100.20500
	B0342500	m3	Pedra granítica de més de 150 mm, per a reblert de gabions	1.100 x	17.01000 =	18.71100
	B0A12000	kg	Filferro acer galvanitzat	0.700 x	1.92000 =	1.34400
			Subtotal:		120.26000	120.26000
			DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.93713
			COST DIRECTE			270.62713
			GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		18.94390
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			289.57102

G3J22710	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora	Rend.: 1.000			46.22	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
A0121000	h	Oficial 1a	0.125 /R x	19.51000 =	2.43875		
			Subtotal:		2.43875	2.43875	
Maquinària							
C13113C0	h	Pala cargadora sobre cadenas de 18 a 25 t	0.180 /R x	125.81000 =	22.64580		
			Subtotal:		22.64580	22.64580	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Materials				
	B0442700	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 400 a 800 kg de pes	1.540 x 11.74000 = 18.07960
Subtotal:				18.07960
DESPESES AUXILIARS				1.50 %
COST DIRECTE				43.20073
GASTOS INDIRECTOS				7.00 %
COST EXECUCIÓ MATERIAL				46.22478

P-34	G3J22G10	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària sense classificar, col·locats amb pala carregadora	Rend.: 1.000	37.47	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0121000	h	Oficial 1a	0.125 /R x	19.51000 =	2.43875
			Subtotal:		2.43875	2.43875
Maquinària						
	C13113C0	h	Pala cargadora sobre cadenas de 18 a 25 t	0.1475 /R x	125.81000 =	18.55698
			Subtotal:		18.55698	18.55698
Materials						
	B0442G00	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària sense classificar	1.540 x	9.08000 =	13.98320
			Subtotal:		13.98320	13.98320
			DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.03658
			COST DIRECTE			35.01551
			GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		2.45109
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			37.46660

P-35	G3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	Rend.: 1.000	11.20	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0121000	h	Oficial 1a	0.075 /R x	19.51000 =	1.46325
	A0140000	h	Manobre	0.150 /R x	17.24000 =	2.58600
			Subtotal:		4.04925	4.04925
Materials						
	B06NLA2B	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	0.105 x	60.57000 =	6.35985
			Subtotal:		6.35985	6.35985

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.06074
				COST DIRECTE			10.46984
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		0.73289
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			11.20273
G45C1FH4				m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIa+E, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	Rend.: 1.000	119.37 €
					Unitats	Preu	Parcial
Ma d'obra							Import
				A0140000	h	Manobre	0.320 /R x 17.24000 = 5.51680
						Subtotal:	5.51680
Maquinària							
				C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0.130 /R x 155.48000 = 20.21240
						Subtotal:	20.21240
Materials							
				B065E76B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+E	1.020 x 84.01000 = 85.69020
						Subtotal:	85.69020
						DESPESES AUXILIARS	2.50 %
						COST DIRECTE	111.55732
						GASTOS INDIRECTOS	7.00 %
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	119.36633
P-36	G45C1HH4	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIIa+E, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba		Rend.: 1.000		123.85 €
					Unitats	Preu	Parcial
Ma d'obra							Import
				A0140000	h	Manobre	0.320 /R x 17.24000 = 5.51680
						Subtotal:	5.51680
Maquinària							
				C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0.130 /R x 155.48000 = 20.21240
						Subtotal:	20.21240
Materials							
				B065EH6B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIIa+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa+E	1.020 x 88.12000 = 89.88240
						Subtotal:	89.88240

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	2.50 %		0.13792
				COST DIRECTE			115.74952
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		8.10247
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			123.85199
G4BC3100				kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1.000	1.39 €
					Unitats	Preu	Parcial
Ma d'obra							Import
				A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0.012 /R x 19.51000 = 0.23412
				A0134000	h	Ajudant ferrallista	0.010 /R x 18.18000 = 0.18180
						Subtotal:	0.41592
Materials							
				B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0.012 x 1.22000 = 0.01464
				D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1.000 x 0.86427 = 0.86427
						Subtotal:	0.87891
						DESPESES AUXILIARS	1.50 %
						COST DIRECTE	1.30107
						GASTOS INDIRECTOS	7.00 %
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.39214
P-37	G4DG2E00	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat pla per a canal d'ubicació, amb llata de fusta de pi		Rend.: 1.000		39.43 €
					Unitats	Preu	Parcial
Ma d'obra							Import
				A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0.750 /R x 19.51000 = 14.63250
				A0133000	h	Ajudant encofrador	0.750 /R x 18.18000 = 13.63500
						Subtotal:	28.26750
Materials							
				B0DZA000	l	Desencofrant	0.050 x 2.57000 = 0.12850
				B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0.0297 x 252.49000 = 7.49895
				B0A31000	kg	Clau acer	0.1805 x 1.36000 = 0.24548
						Subtotal:	7.87293
						DESPESES AUXILIARS	2.50 %
						COST DIRECTE	36.84712
						GASTOS INDIRECTOS	7.00 %
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	39.42642

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-38	G6A1K7A0	m	Reixat d'acer d'1 m d'alçària format per panells de 2.5 x 1 m amb malla amb plecs horitzontals electrosoldada de 50x100 mm i 4 mm de gruix,, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció circular de diàmetre 50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,5 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat i plastificat, col·locat sobre daus de formigó	Rend.: 1.000		37.86	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013M000	h	Ayudante montador	0.260	/R x	22.51000 =	5.85260
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0.260	/R x	26.21000 =	6.81460
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0.100	/R x	19.51000 =	1.95100
				Subtotal:		14.61820	14.61820
Materials							
	B6A1K7A0	m	Enrejado de acero de 1 m de altura formado por paneles de 2.5 x 1 m con malla con pliegues horizontales electrosoldada de 50x100 mm y 4 mm de espesor,, fijados mecánicamente a soportes verticales de tubo de sección circular de diámetro 50 mm y 1,5 mm de espesor, situados cada 2,5 m en los extremos de cada panel, con acabado galvanizado y plastificado	1.000	x	19.22000 =	19.22000
	D060Q021	m3	Hormigón de 225 kg/m3, con una proporción en volumen 1:3:6, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra calcárea de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	0.0168	x	79.06761 =	1.32834
				Subtotal:		20.54834	20.54834
				DESPESES AUXILIARS		1.50 %	0.21927
				COST DIRECTE			35.38581
				GASTOS INDIRECTOS		7.00 %	2.47701
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			37.86282

P-39	G7B11AB0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir	Rend.: 1.000				2.37	€	
				Unitats		Preu		Parcial		Import
Ma d'obra										
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0.020	/R x	18.18000	=	0.36360		
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0.040	/R x	19.51000	=	0.78040		
				Subtotal:				1.14400		1.14400
Materials										
	B7B11AB0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2	1.100	x	0.96000	=	1.05600		
				Subtotal:				1.05600		1.05600

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.01716
				COST DIRECTE			2.21716
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		0.15520
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.37236
	G7J1B39B	m	Formació de junt de treball, en elements formigonats "in situ", amb perfil PVC d'ànima plana, de 240 mm d'amplària, col·locat a l'exterior	Rend.: 1.000		14.49	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0.150 /R x	19.51000 =	2.92650	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0.075 /R x	18.18000 =	1.36350	
				Subtotal:		4.29000	4.29000
Materials							
	B7J10J95	m	Perfil de PVC d'ànima plana de 240 mm per a junt de treball exterior	1.050 x	8.75000 =	9.18750	
				Subtotal:		9.18750	9.18750
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.06435
				COST DIRECTE			13.54185
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		0.94793
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			14.48978
P-40	G9GR4A20	m2	Reg de cura amb producte filmogen amb una dotació de 0,25 kg/m2, escampat amb màquina autopropulsada	Rend.: 1.000		0.89	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	0.002 /R x	17.76000 =	0.03552	
	A0121000	h	Oficial 1a	0.001 /R x	19.51000 =	0.01951	
				Subtotal:		0.05503	0.05503
Maquinària							
	C1502ER0	h	Camió cisterna de 8 m3, amb equip polvoritzador per a reg	0.002 /R x	53.84000 =	0.10768	
				Subtotal:		0.10768	0.10768
Materials							
	B08A1020	kg	Producte filmogen per a formigó	0.2525 x	2.66000 =	0.67165	
				Subtotal:		0.67165	0.67165
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.00083
				COST DIRECTE			0.83519
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		0.05846
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0.89365

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 37

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-41	GB12ZN01	m	Barana metàl·lica de protecció de 90 cm d'alçària, fabricada amb acer S235JR, amb muntants cada 150 cm de 70x30x4 mm i brèndoles separades 10 cm de 40x20x1,5 mm, passamà de 80x40x1,5 mm i travesser inferior de 60x30x1,5 mm, galvanitzada en calent, incloent placa i elements d'ancoratge, totalment col·locada. Placa de 200x200x15 mm. Perns 4xM12x145 mm.	Rend.: 3.500		122.46	e
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0112000	h	Cap de colla	1.000	/R x 25.95000 =	7.41429	
	A0150000	h	Manobre especialista	2.000	/R x 17.76000 =	10.14857	
	A0121000	h	Oficial 1a	2.000	/R x 19.51000 =	11.14857	
				Subtotal:		28.71143	28.71143
Maquinària							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0.500	/R x 43.88000 =	6.26857	
	CZ111U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1.000	/R x 7.43000 =	2.12286	
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1.000	/R x 3.32000 =	0.94857	
				Subtotal:		9.34000	9.34000
Materials							
	B071U007	m3	Morter de ciment de Classe M-7,5 (7,5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0.005	x 88.26000 =	0.44130	
	BB12ZN01	m	Barana metàl·lica d'acer S235JR, de protecció, de 90 cm d'alçària, amb muntants cada 150 cm de 70x30x4 mm i brèndoles separades 10 cm de 40x20x1,5 mm, passamà de 80x40x1,5 mm i travesser inferior de 60x30x1,5 mm, galvanitzada en calent i pintada amb dues capes de pintura esmalt, incloent placa i elements d'ancoratge. Placa de 200x200x15 mm. Perns 4xM12x145 mm.	1.000	x 75.96000 =	75.96000	
				Subtotal:		76.40130	76.40130
				COST DIRECTE			114.45273
				GASTOS INDIRECTOS		7.00 %	8.01169
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			122.46442

GD5A5A05	m	Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 100 mm de diàmetre i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren	Rend.: 1.000				22.28	€
			Unitats	Preu		Parcial	Import	
Ma d'obra								
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0.170 /R x	19.51000 =		3.31670		
A0140000	h	Manobre	0.290 /R x	17.24000 =		4.99960		
			Subtotal:			8.31630	8.31630	
Maquinària								
C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0.100 /R x	5.48000 =		0.54800		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 38

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.051	/R x	51.15000	=	2.60865	
					Subtotal:			3.15665	3.15665
Materials									
	B0330020	t	Grava de pedrera, per a drens	0.440	x	17.40000	=	7.65600	
	BD5B1A00	m	Tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 100 mm de diàmetre	1.050	x	1.49000	=	1.56450	
					Subtotal:			9.22050	9.22050
			DESPESES AUXILIARS			1.50	%		0.12474
			COST DIRECTE						20.81819
			GASTOS INDIRECTOS			7.00	%		1.45727
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						22.27547

42	GD5A5F05	m	Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 160 mm de diàmetre i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren	Rend.: 1.000			24,90	e
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0.290	/R x	17.24000 =	4.99960	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0.170	/R x	19.51000 =	3.31670	
				Subtotal:			8.31630	8.31630
Maquinària								
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0.100	/R x	5.48000 =	0.54800	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.068	/R x	51.15000 =	3.47820	
				Subtotal:			4.02620	4.02620
Materials								
	B0330020	t	Grava de pedrera, per a drens	0.479	x	17.40000 =	8.33460	
	BD5B1F00	m	Tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 160 mm de diàmetre	1.050	x	2.35000 =	2.46750	
				Subtotal:			10.80210	10.80210
				DESPESES AUXILIARS		1.50 %		0.12474
				COST DIRECTE				23.26934
				GASTOS INDIRECTOS		7.00 %		1.62885
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				24.89820

GDB1U010	u	Solera de formigó HA-25/P/20/I, d'1,0 m de diàmetre i de 10 cm de gruix, lleugerament armada amb una malla electrosoldada ME 30x15 cm, D:4-4 mm, B 500 T, en una quantia d'1,017 kg d'acer per m2, per a pou de registre	Rend.: 1.000		16.87	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0140000	h	Manobre	0.258 /R x	17.24000 =	4.44792	
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0.258 /R x	19.51000 =	5.03358	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		9.48150		9.48150
Materials								
	B065910C	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0.080	x	68.07000	=	5.44560
	B0B341C2	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:4-4 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	0.800	x	0.87000	=	0.69600
				Subtotal:		6.14160		6.14160
				DESPESES AUXILIARS		1.50 %		0.14222
				COST DIRECTE				15.76532
				GASTOS INDIRECTOS		7.00 %		1.10357
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				16.86890

GDD15099	m	Paret per a pou circular de D=80 cm de peces de formigó amb execució prefabricada amb escala d'acer galvanitzat, col·locades amb morter mixt 1:0,5:4	Rend.: 1.000				102.43	€
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0.400	/R x	17.24000	=	6.89600	
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0.400	/R x	19.51000	=	7.80400	
			Subtotal:				14.70000	14.70000
Maquinària								
C1503000	h	Camió grua	0.240	/R x	45.65000	=	10.95600	
			Subtotal:				10.95600	10.95600
Materials								
BDD153A0	m	Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 80 cm i 9 cm de gruix de paret, prefabricada amb escala d'acer galvanitzat	1.050	x	65.88000	=	69.17400	
D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0.0054	x	125.09538	=	0.67552	
			Subtotal:				69.84952	69.84952
			DESPESES AUXILIARS		1.50	%		0.22050
			COST DIRECTE					95.72602
			GASTOS INDIRECTOS		7.00	%		6.70082
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					102.42684

GDDZ3154	u	Bastiment i tapa per a pou de registre de fosa grisa, de D=70 cm i 145 kg de pes, col·locat amb morter	Rend.: 1.000			92.00	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0.369	/R x	19.51000	= 7.19919
	A0140000	h	Manobre	0.369	/R x	17.24000	= 6.36156

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		13.56075		13.56075
Materials								
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0.0357	x	31.63000	=	1.12919
	BDDZ3150	u	Bastiment i tapa per a pou de registre de fosa grisa de D=70 cm i 145 kg de pes	1.000	x	71.09000	=	71.09000
				Subtotal:		72.21919		72.21919
				DESPESES AUXILIARS		1.50 %		0.20341
				COST DIRECTE				85.98335
				GASTOS INDIRECTOS		7.00 %		6.01883
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				92.00219

GDDZ51B4	u	Graó per a pou de registre amb acer galvanitzat, de 300x400x300 mm, amb rodó de D=25 mm, col·locat amb morter ciment 1:6	Rend.: 1.000			17.45	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0.270	/R x	19.51000 =	5.26770	
A0140000	h	Manobre	0.270	/R x	17.24000 =	4.65480	
					Subtotal:	9.92250	9.92250
Materials							
BDDZ51B0	u	Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x400x300 mm, amb rodó de D= 25 mm	1.000	x	5.54000 =	5.54000	
D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0.0095	x	73.15000 =	0.69493	
					Subtotal:	6.23493	6.23493
					DESPESES AUXILIARS	1.50 %	0.14884
					COST DIRECTE		16.30627
					GASTOS INDIRECTOS	7.00 %	1.14144
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		17.44771

P-43	GDESMPASS	dia	Jornada de desmuntatge de passarel·la de fusta existent, deixada a l'obra per a posterior reposició.	Rend.: 1.000				1,081.71	€
				Unitats	Preu		Parcial		Import
Ma d'obra									
	A012A000	h	Oficial 1a fuster	8.000	/R x	19.87000	=	158.96000	
	A013A000	h	Ajudant fuster	16.000	/R x	18.31000	=	292.96000	
				Subtotal:				451.92000	451.92000
Maquinària									
	C150G900	h	Grua autopropulsada de 20 t	8.000	/R x	58.39000	=	467.12000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 41

PARTIDES D'OBRA

[illegible]

P-44	GJORNAMAO	h	Treballs d'enretirada dels maons que conformes el primer metre dels pous oberta a segellar	Rend.: 1.000				57.77	e
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import		
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1.000	/R x	17.24000 =	17.24000		
	A0140000	h	Manobre	1.000	/R x	17.24000 =	17.24000		
	A0121000	h	Oficial 1a	1.000	/R x	19.51000 =	19.51000		
				Subtotal:		53.99000	53.99000		
COST DIRECTE							53.99000		
GASTOS INDIRECTOS				7.00 %			3.77930		
COST EXECUCIÓ MATERIAL							57.76930		

P-45	GJORNARETI	dia	Jornada per a retirada d'elements estixtens a l'interior dels pous a segellar.	Rend.: 1.000			462.15	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	8.000 /R x	17.24000 =	137.92000		
	A0121000	h	Oficial 1a	8.000 /R x	19.51000 =	156.08000		
	A0140000	h	Manobre	8.000 /R x	17.24000 =	137.92000		
				Subtotal:		431.92000	431.92000	
				COST DIRECTE			431.92000	
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		30.23440	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			462.15440	

P-46	GMONTPASS	dia	Jornada de muntatge de passarel·la de fusta. Inclou els treballs necessaris per a fixar els serveis existents a la part inferior de la mateixa.	Rend.: 1.000		1,142.31	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012A000	h	Oficial 1a fuster	7.000 /R x	19.87000 =	139.09000	
	A012I000	h	Oficial 1a	2.000 /R x	19.51000 =	39.02000	
	A013A000	h	Ajudant fuster	14.000 /R x	18.31000 =	256.34000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 42

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Maquinària	A0140000	h	Manobre	4.000	/R x	17.24000	=	68.96000	
					Subtotal:			503.41000	503.41000
	C150G900	h	Grua autopropulsada de 20 t	8.000	/R x	58.39000	=	467.12000	
					Subtotal:			467.12000	467.12000
Altres	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	10.000	% s	970.53000	=	97.05300	
					Subtotal:			97.05300	97.05300
			COST DIRECTE						1,067.58300
			GASTOS INDIRECTOS			7.00	%		74.73081
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						1,142.31381

P-47	GN8226XX	u	Subministrament i muntatge de clapeta antirretorn DN 150 mm per sortida de tub drenant, de fos nodular EN-GJS-400-15, muntada superficialment	Rend.:	1,000	294.68	€
						275.40187	
					7.00 %	19.27813	
						294.6800	

P-48	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita	Rend.: 1.000	3.36	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0.004 /R x	30.00000 =	0.12000	
				Subtotal:		0.12000	0.12000
Maquinària							
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0.050 /R x	60.33000 =	3.01650	
				Subtotal:		3.01650	3.01650
DESPESES AUXILIARS				1.50 %			0.00180
COST DIRECTE							3.13830
GASTOS INDIRECTOS				7.00 %			0.21968
COST EXECUCIÓ MATERIAL							3.35798

GR723000	m2	Hidrocobertura amb aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2) i estabilitzador sintètic de base acrílica	Rend.: 1.000		0.73	e	
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0.0018 /R x	30.00000 =	0.05400	
			Subtotal:		0.05400	0.05400	
Maquinària							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 43

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Materials	CR713300	h	Hidrosebradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	0.0009	/R x	35.50000	=	0.03195	
	C1503000	h	Camió grua	0.0009	/R x	45.65000	=	0.04109	
	Subtotal:							0.07304	0.07304
	B0111000	m3	Aigua	0.002	x	1.60000	=	0.00320	
	BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0.200	x	0.92000	=	0.18400	
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0.045	x	8.21000	=	0.36945	
	Subtotal:							0.55665	0.55665
	DESPESES AUXILIARS							1.50 %	0.00081
	COST DIRECTE								0.68450
	GASTOS INDIRECTOS							7.00 %	0.04792
COST EXECUCIÓ MATERIAL								0.73242	
P-49	GRI3475X	m2	Subministrament i col·locació de geomalla permanent amb matriu 100% fibra de coco i tres xarxes estables de polipropilè de 1,27x1,27cm de malla, la capa central corrugada, 600gr/m2 de pes i fins a 576 Pa de resistència a la tensió tangencial.	Rend.: 1.000				11.29	e
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0.121	/R x	26.62000	=	3.22102	
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0.0485	/R x	30.00000	=	1.45500	
				Subtotal:			4.67602	4.67602	
Materials									
	BRI3207X	m2	Geomalla permanent amb matriu 100% fibra de coco i tres xarxes estables de polipropilè de 1,27x1,27cm de malla, la capa central corrugada, 600gr/m2 de pes i fins a 576 Pa de resistència a la tensió tangencial.	1.200	x	3.50000	=	4.20000	
	D0B27100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	1.900	x	0.84327	=	1.60221	
				Subtotal:			5.80221	5.80221	
				DESPESES AUXILIARS			1.50 %	0.07014	
				COST DIRECTE				10.54837	
				GASTOS INDIRECTOS			7.00 %	0.73839	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				11.28676	
P-50	H225277A	m3	Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 90% del PM	Rend.: 1.000				12.75	e
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0.470	/R x	17.24000	=	8.10280	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 44

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIO					PREU
				Subtotal:		8.10280	8.10280	
Maquinària								
	C1Z1A0J0	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm, per a seguretat i salut	0.450	/R x	5.56000 =	2.50200	
	C1Z13440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t, per a seguretat i salut	0.013	/R x	91.44000 =	1.18872	
				Subtotal:		3.69072	3.69072	
				DESPESES AUXILIARS		1.50 %	0.12154	
				COST DIRECTE			11.91506	
				GASTOS INDIRECTOS		7.00 %	0.83405	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			12.74912	
P-51	I2R642M0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	Rend.: 1.000			17.70	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Maquinària								
	C1RA2C00	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 12 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1.000	/R x	15.79000 =	15.79000	
	C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0.010	/R x	75.38000 =	0.75380	
				Subtotal:		16.54380	16.54380	
				COST DIRECTE			16.54380	
				GASTOS INDIRECTOS		7.00 %	1.15807	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			17.70187	
P-52	I2RA71H1	m3	Deposició controlada en 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)	Rend.: 1.000			17.07	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials								
	B2RA71H1	t	Deposició controlada en 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)	1.450	x	11.00000 =	15.95000	
				Subtotal:		15.95000	15.95000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
				COST DIRECTE		15.95000		
				GASTOS INDIRECTOS		7.00	%	1.11650
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		17.06650		
P-53	I2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1.000		8.03		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials	B2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1.000	x	7.50000 =	7.50000	
				Subtotal:			7.50000	7.50000
				COST DIRECTE		7.50000		
				GASTOS INDIRECTOS		7.00	%	0.52500
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		8.02500		
P-54	K2255H90	m3	Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra granítica, en tongades de 50 cm com a màxim	Rend.: 1.000		50.00		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0140000	h	Manobre	0.020	/R x	17.24000 =	0.34480	
				Subtotal:			0.34480	0.34480
Maquinària	C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0.013	/R x	75.38000 =	0.97994	
				Subtotal:			0.97994	0.97994
Materials	B0332020	t	Grava de pedrera de pedra granítica, per a drens	2.420	x	18.76000 =	45.39920	
				Subtotal:			45.39920	45.39920
				DESPESES AUXILIARS		1.50	%	0.00517
				COST DIRECTE		46.72911		
				GASTOS INDIRECTOS		7.00	%	3.27104
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		50.00015		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.16144
				COST DIRECTE			22.57079
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		1.57996
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			24.15074
P-57	PASS001	Pa	Partida d'abonament íntegre per a dotació de mitjans de prevecció de riscos laborals	Rend.: 1.000		29,240.81	€
				COST DIRECTE		27,327.85981	
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %	1,912.95019	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		29,240.8100	
P-58	PGR001	Pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus d'acer, ferro, fusta, paper i cartró, plàstics i especials a l'obra	Rend.: 1.000		1,070.00	€
				COST DIRECTE		1,000.00000	
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %	70.00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,070.0000	
P-59	REPXAREPU	m	Reposició de xarxa d'enllumenat públic consisten en el subministrament i instal·lació	Rend.: 1.000		12.78	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Ma d'obra				
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0.100 /R x	26.21000 =	2.62100	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0.100 /R x	22.48000 =	2.24800	
				Subtotal:		4.86900	4.86900
			Materials				
	BG31215X	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RM1-; (AS), unipolar, de secció 1 , 10 mm2.	2.200 x	2.05000 =	4.51000	
	BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1.100 x	1.60000 =	1.76000	
				Subtotal:		6.27000	6.27000
			Altres				
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5.000 % s	11.13900 =	0.55695	
				Subtotal:		0.55695	0.55695
				DESPESES AUXILIARS	5.00 %		0.24345
				COST DIRECTE			11.93940
				GASTOS INDIRECTOS	7.00 %		0.83576
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			12.77516

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-60	REPXARREG	m	Reposició de xarxa de reg consisten en el subministrament i col·locació de canonada de polietilè d'alta densitat de DN 110mm, DN 40mm i DN 32mm. Inclou la connexió a la xarxa existent i els treballs necessaris per assegurar la seva fixació a la passarel·la de fusta.	Rend.: 1.000		10.68	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0.100	/R x	19.51000 =	1.95100
	A0140000	h	Manobre	0.100	/R x	17.24000 =	1.72400
				Subtotal:		3.67500	3.67500
Materials							
	BFB16420	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 32 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat	1.100	x	0.48000 =	0.52800
	BFB17420	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat	1.100	x	0.62000 =	0.68200
	BFB1E420	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat	1.100	x	4.42000 =	4.86200
				Subtotal:		6.07200	6.07200
Altres							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0.500	% s	9.74800 =	0.04874
				Subtotal:		0.04874	0.04874
				DESPESES AUXILIARS		5.00 %	0.18375
				COST DIRECTE			9.97949
				GASTOS INDIRECTOS		7.00 %	0.69856
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10.67805
P-61	XPA0001	Pa	Partida alçada d'abonament íntegre per mesures correctores mediambientals	Rend.: 1.000		2,140.00	€
				COST DIRECTE			2,000.00000
				GASTOS INDIRECTOS		7.00 %	140.00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,140.0000
P-62	XPA0002	Pa	Partida alçada a justificar a disposició de la direcció d'obra	Rend.: 1.000		23,060.88	€
				COST DIRECTE			21,552.22430
				GASTOS INDIRECTOS		7.00 %	1,508.65570
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			23,060.8800

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
HENDIDURA	m	Incorporació de dent de tallant dins del perfil Stremaform	5.85000	€
SALIENTE	m	Sortint superior i inferior	4.50000	€

PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ SENSE IVA**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL 791.756,84 €**

13% DESPESES GENERALS 102.928,39 €

6% BENEFICI INDUSTRIAL 47.505,41 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA SENSE IVA 942.190,64 €

21 % IVA 197.860,03 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA AMB IVA 1.140.050,67 €

EXPROPIACIONS 458.508,24 €

PRESSUPOST PER CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ 1.598.558,91 €

El present Pressupost per a Coneixement de l'Administració puja a la quantitat de:

UN MILIÓ CINQ-CENTS NORANTA-VUIT MIL CINQ-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS.

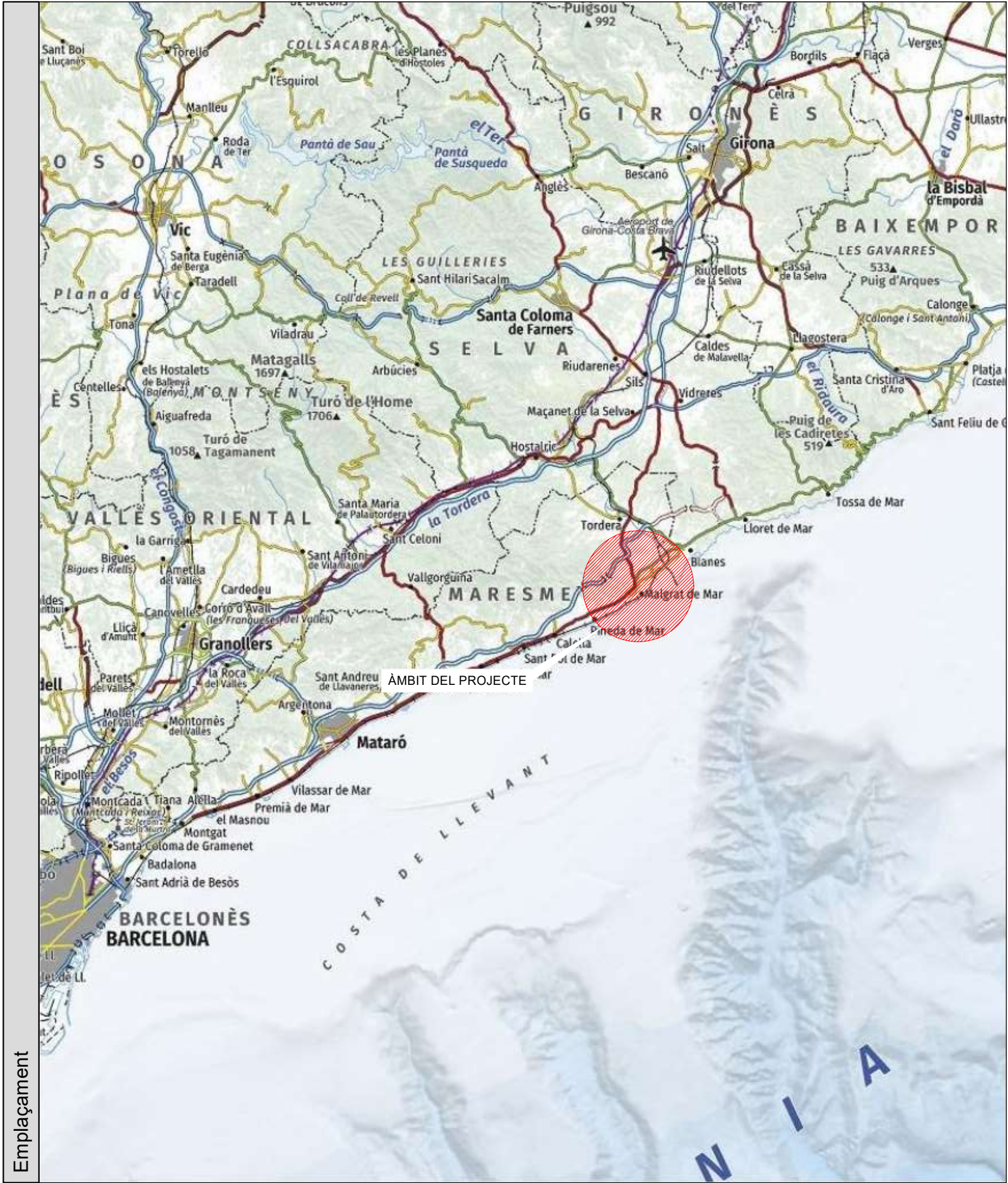
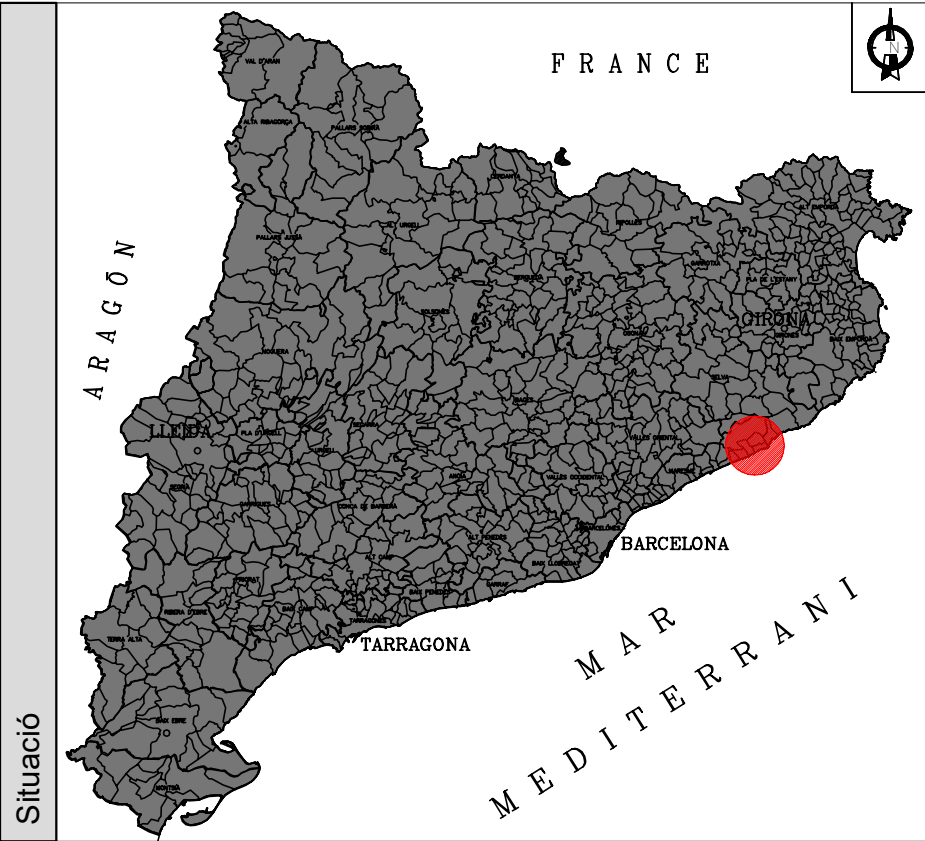
ÍNDEX DE PLÀNOLS		
NÚM. PLÀNOL	NÚM. FULLS	TÍTOL DEL PLÀNOL
00	1	ÍNDEX DE PLÀNOLS
01	1	SITUACIÓ I LOCALITZACIÓ
02	2	TOPOGRÀFIC
03	2	PLANTA GENERAL. ACTUACIONS A REALITZAR
04	1	PLANTA GENERAL. REPLANTEIG
05	2	TRAÇAT I PERFIL LONGITUDINAL
06	SECCIONS TRANSVERSALS	
06.1	6	MOVIMENT DE TERRES
06.2	6	OBRA FINALITZADA
07	ESTRUCTURES	
07.1	1	SECCIÓ U FROMIGÓ ARAMT
07.2	EMBROCAMENT PLUVIALS	
	1	GEOMETRIA
	1	ARMATS
08	SECCIONS TIPUS I DETALLS	
08.1	4	SECCIONS TIPUS
08.2	1	ACTUACIÓ SOTA PASSAREL·LA EXISTENT
08.3	1	UNIÓ SECCIÓ EN U DE FORMIGÓ AMB MUR DE GABIONS
08.4	1	EMBROCAMENT PLUVIALES
08.5	1	DEFINICIÓ BARANA PROTECCIÓ
09	SERVEI AFECTATS	
	1	ESTAT ACTUAL
	1	DESVIAMENT LÍNIA MITJA TENSIÓ
	1	DESVIAMENT LÍNIA BAIXA TENSIÓ
10	EXPROPIACIONS	
10.1	1	PLANTA GENERAL
10.2	2	FULLS 01 - 02



COL·LEGI D'ENGINYERS DE
CAMINS, CANALS I PORTS
CATALUNYA

Expedient	Data
2021/00351/01	15/02/2021

V I S A T









PLANTA EIX DE LA RIERA
ESCALA 1:2000

LLEGENDA	
	TALUSSOS REVEGETATS
	MUR DE GABIONS
	ELEMENT DE FORMIGÓ
	TANCA DE TANCAMENT
	BARANA



ZONA AMPLIADA
ESCALA 1:750



PLANTA EIX DE LA RIERA
ESCALA 1:2000

LLEGENDA	
	TALUSSOS REVEGETATS
	MUR DE GABIONS
	ELEMENT DE FORMIGÓ
	TANCA DE TANCAMENT
	BARANA



ZONA AMPLIADA
ESCALA 1:750



COORDENADES DE L'EIX DE LA RIERA		
	COORDENADA X	COORDENADA Y
P1	478280.993	4611066.148
P2	478283.729	4611061.963
P3	478286.466	4611057.779
P4	478289.204	4611053.595
P5	478291.941	4611049.411
P6	478294.775	4611045.291
P7	478297.636	4611041.191
P8	478300.665	4611037.213
P9	478304.043	4611033.527
P10	478307.422	4611029.841
P11	478310.961	4611026.308
P12	478314.277	4611022.567
P13	478317.385	4611018.651
P14	478320.250	4611014.555
P15	478323.025	4611010.395
P16	478325.791	4611006.230
P17	478328.336	4611001.927
P18	478330.779	4610997.565
P19	478332.875	4610993.026
P20	478335.148	4610988.573
P21	478337.065	4610983.971
P22	478338.592	4610979.212
P23	478339.645	4610974.324
P24	478340.515	4610969.400
P25	478340.865	4610964.418
P26	478340.619	4610959.428
P27	478339.971	4610954.470
P28	478339.228	4610949.526
P29	478338.371	4610944.607
P30	478336.885	4610939.833
P31	478335.284	4610935.096
P32	478333.632	4610930.377
P33	478331.980	4610925.658
P34	478330.327	4610920.939
P35	478329.348	4610918.148
P36	478328.631	4610916.236
P37	478326.878	4610911.553
P38	478325.124	4610906.871
P39	478323.361	4610902.192
P40	478321.505	4610897.551
P41	478319.442	4610892.996
P42	478317.308	4610888.477
P43	478314.782	4610884.169
P44	478311.844	4610880.124
P45	478308.905	4610876.078
P46	478305.954	4610872.042
P47	478303.956	4610869.379
P48	478302.885	4610868.097
P49	478299.618	4610864.312
P50	478296.313	4610860.560
P51	478293.008	4610856.808
P52	478289.703	4610853.056
P53	478286.398	4610849.305
P54	478283.093	4610845.553
P55	478279.788	4610841.801
P56	478276.483	4610838.049
P57	478273.147	4610834.325
P58	478269.649	4610830.755
P59	478266.000	4610827.337
P60	478262.318	4610823.957
P61	478259.500	4610821.689
P62	478258.414	4610820.833
P63	478254.490	4610817.734
P64	478250.584	4610814.614
P65	478246.643	4610811.540
P66	478242.518	4610808.715
P67	478238.299	4610806.032
P68	478234.027	4610803.442
P69	478231.867	4610802.375
P70	478231.815	4610802.358
P71	478229.402	4610801.579
P72	478224.548	4610800.384
P73	478219.638	4610799.440
P74	478214.728	4610798.496
P75	478209.866	4610797.358
P76	478205.077	4610795.920
P77	478203.283	4610795.381
P78	478200.378	4610794.225
P79	478195.732	4610792.375
P80	478191.087	4610790.525
P81	478186.486	4610788.581
P82	478182.082	4610786.214
P83	478177.835	4610783.624
P84	478176.423	4610782.292
P85	478174.588	4610779.844
P86	478171.588	4610775.844
P87	478168.588	4610771.844
P88	478165.588	4610767.844
P89	478162.588	4610763.844
P90	478159.588	4610759.844
P91	478158.123	4610757.892
P92	478156.592	4610755.841
P93	478153.641	4610751.805
P94	478150.791	4610747.697
P95	478147.983	4610743.561
P96	478145.394	4610739.285
P97	478144.284	4610737.235

Sistema de coordenades: ETRS89/UTM - Zona31N



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
i Sostenibilitat

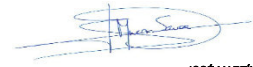


Agència Catalana
de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA:

ARTIFICIAL

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:


JOSÉ MARTÍNEZ SAURA

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE
PALAFOLLS ENTRE ELS PK 0+000 I 0+492, A LSEU PAS PER MALGRAT DE
MAR (MARESME)

ESCALES:

1:1250


ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU:

LME.00019/02.P

DATA:

GENER 2021

TÍTOL DEL PLÀNOL:

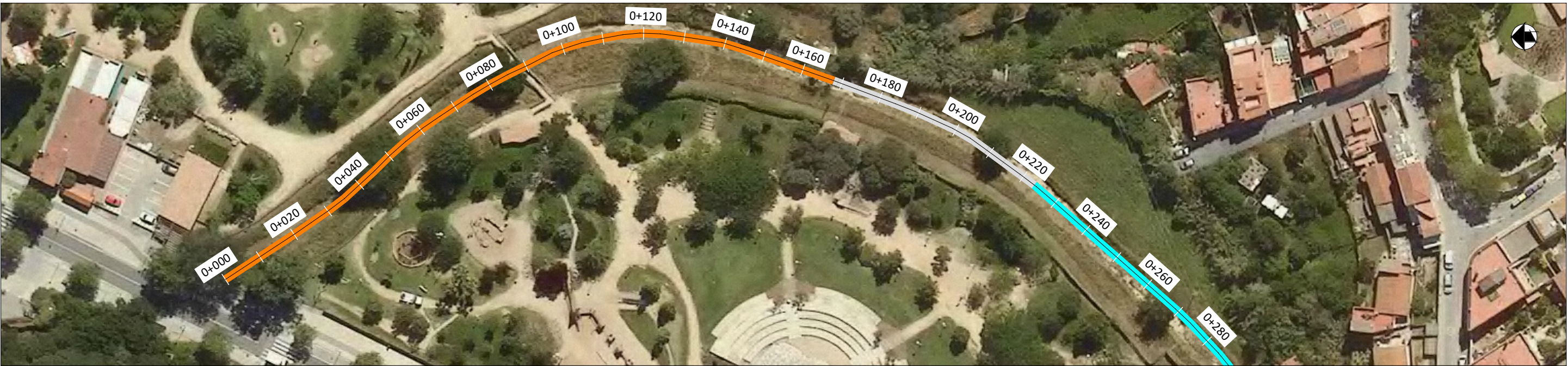
PLANTA GENERAL.
REPLANTEIG

PLÀNOL N°:

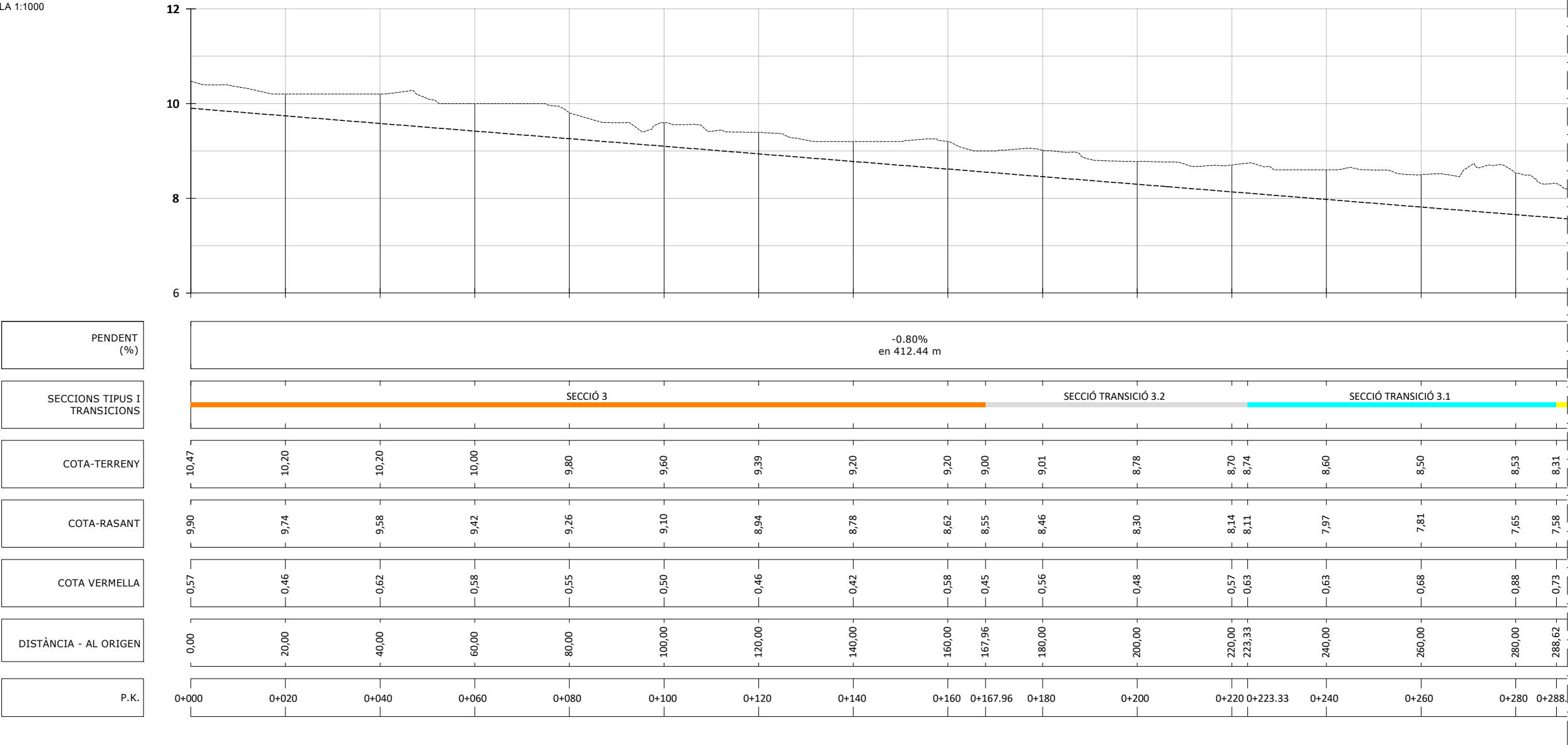
4

FULL:

1 DE 1



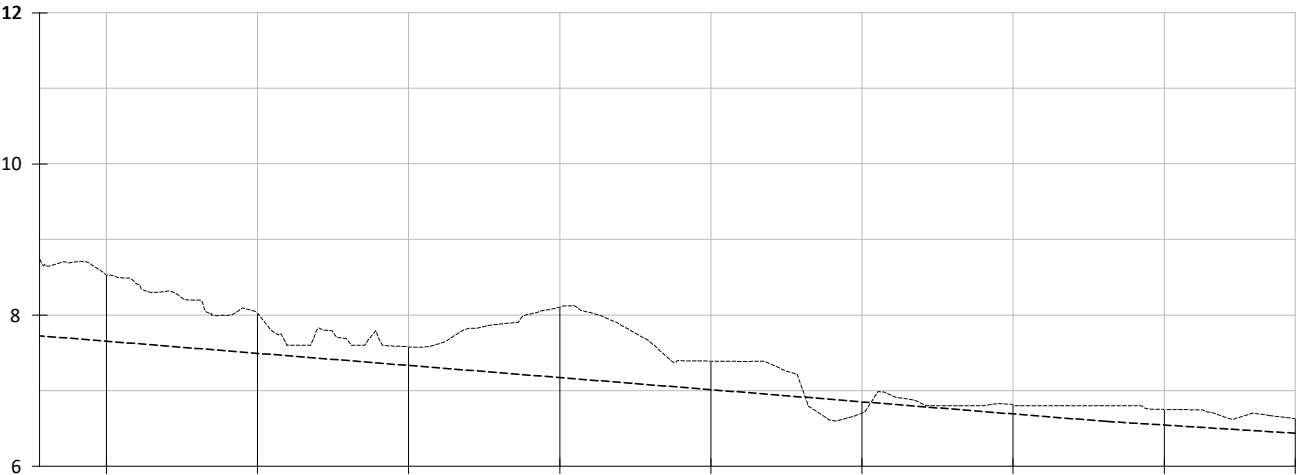
PLANTA EIX DE LA RIERA
ESCALA 1:1000



PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1:1000

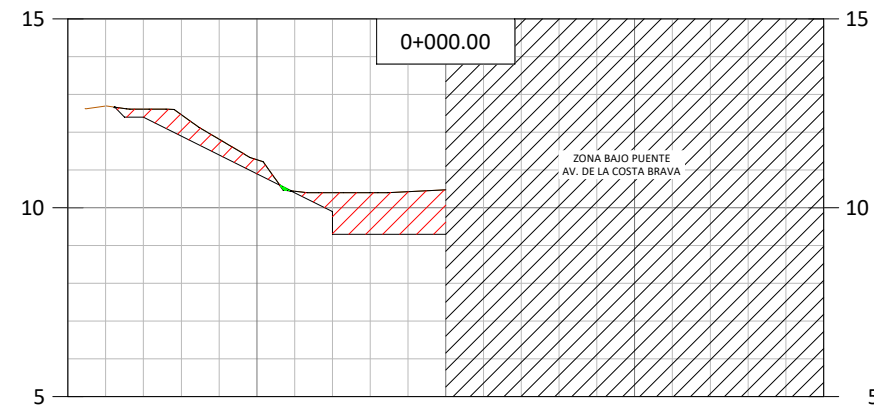


PLANTA EIX DE LA RIERA
ESCALA 1:1000

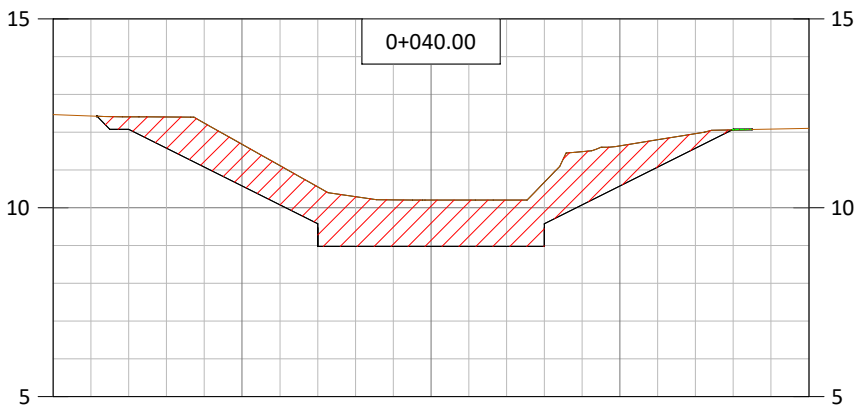


PENDENT (%)	-0.80% en 412.44 m												-0.62% en 24.89 m	
SECCIONS TIPUS I TRANSICIONS	<div><div></div><div>SECCIÓ 2</div><div>SECCIÓ TRANSICIÓ 2.3</div><div>SECCIÓ TRANSICIÓ 2.2</div><div>SECCIÓ TRANSICIÓ 2.1</div><div>SECCIÓ 1</div></div>													
COTA-TERRENY	8,53	8,31	8,02	7,58	7,57	8,11	7,65	7,39	6,70	6,96	6,81	6,80	6,75	6,63
COTA-RASANT	7,65	7,58	7,49	7,33	7,31	7,17	7,07	7,01	6,85	6,84	6,69	6,59	6,54	6,44
COTA VERMELLA	0,88	0,73	0,53	0,25	0,26	0,93	0,58	0,38	-0,15	0,12	0,12	0,21	0,21	0,19
DISTÀNCIA - AL ORIGEN	280,00	288,62	300,00	320,00	322,41	340,00	351,87	360,00	380,00	381,94	400,00	412,44	420,00	437,33
P.K.	0+280	0+288.62	0+300	0+320	0+322.41	0+340	0+351.87	0+360	0+380	0+381.94	0+400	0+412.44	0+420	0+437.33

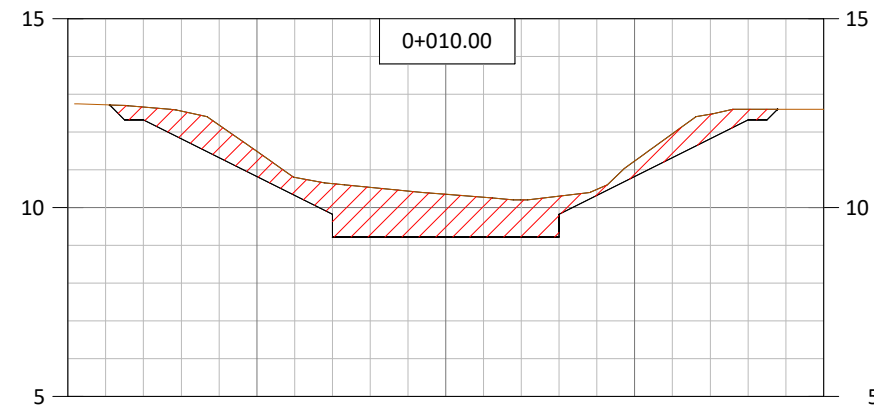
PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1:1000



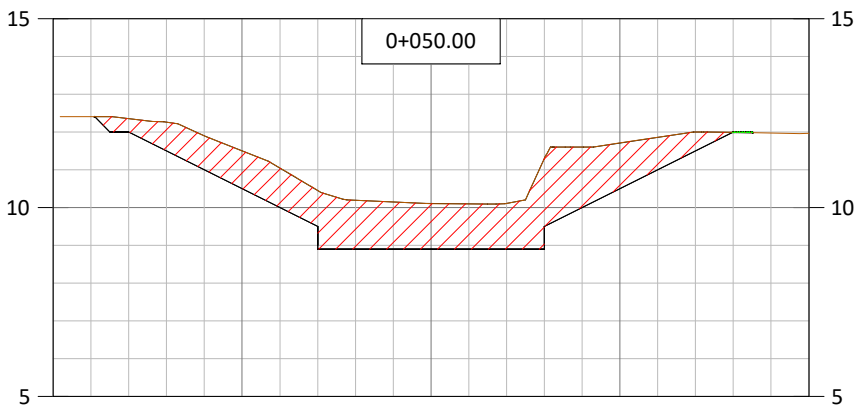
Materials en P.k. 0+000.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	5.19	0.00	0.00
TERRAPLE	0.01	0.00	0.00



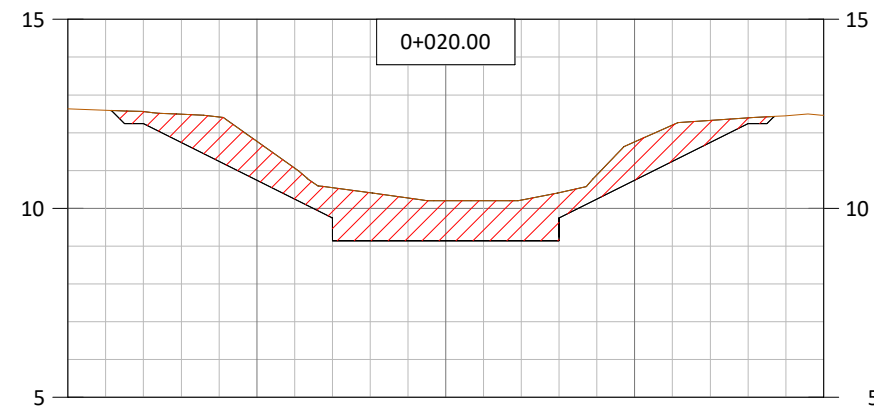
Materials en P.k. 0+040.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	16.97	160.63	552.72
TERRAPLE	0.01	0.04	0.11



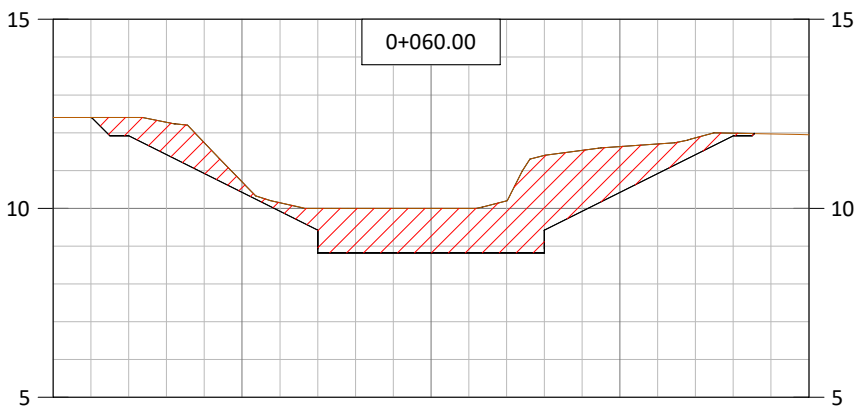
Materials en P.k. 0+010.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	12.99	99.89	99.89
TERRAPLE	0.00	0.05	0.05



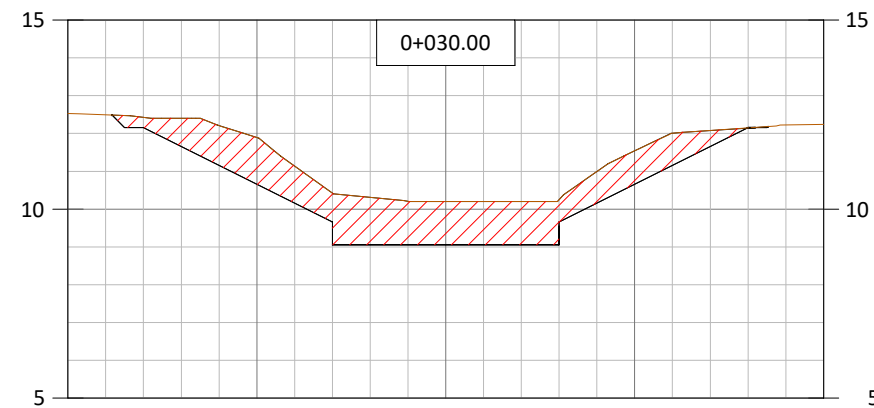
Materials en P.k. 0+050.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	17.69	173.30	726.02
TERRAPLE	0.01	0.08	0.18



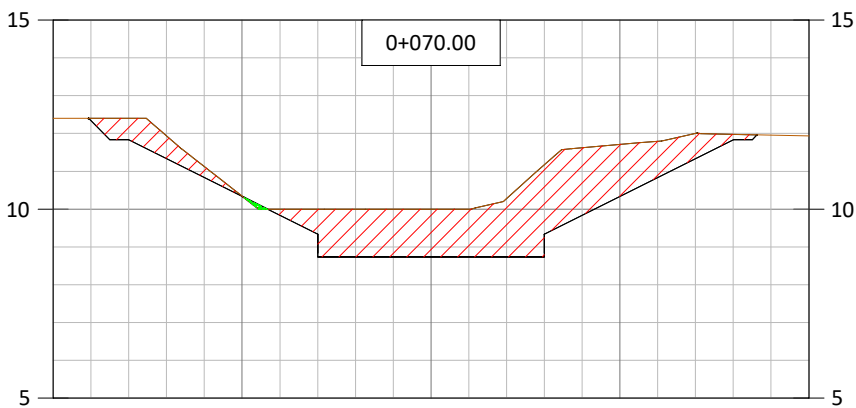
Materials en P.k. 0+020.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	15.15	140.69	240.58
TERRAPLE	0.00	0.00	0.05



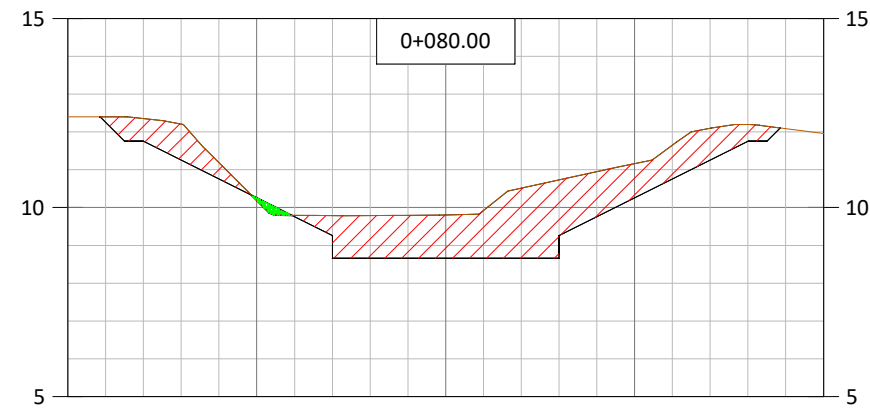
Materials en P.k. 0+060.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	16.37	170.29	896.31
TERRAPLE	0.00	0.04	0.23



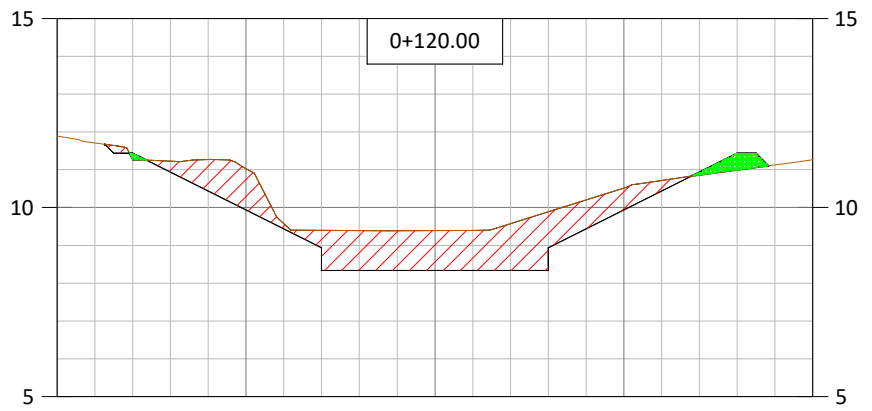
Materials en P.k. 0+030.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	15.15	151.51	392.09
TERRAPLE	0.00	0.01	0.06



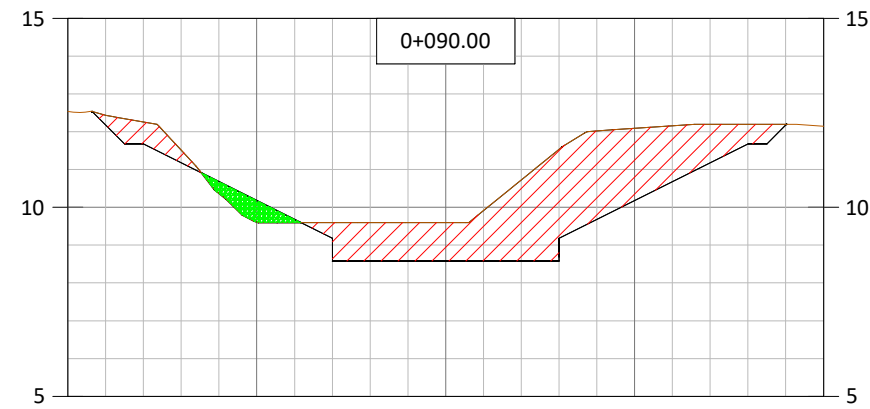
Materials en P.k. 0+070.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	16.47	164.19	1060.5
TERRAPLE	0.04	0.19	0.42



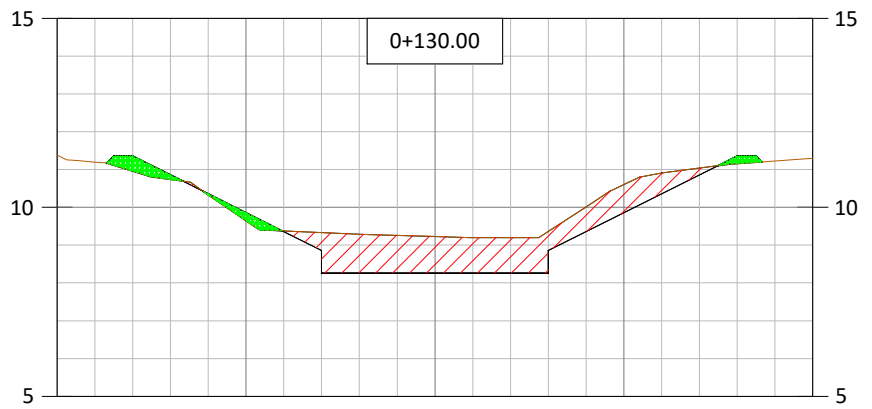
Materials en P.k. 0+080.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	15.74	161.03	1221.53
TERRAPLE	0.14	0.87	1.29



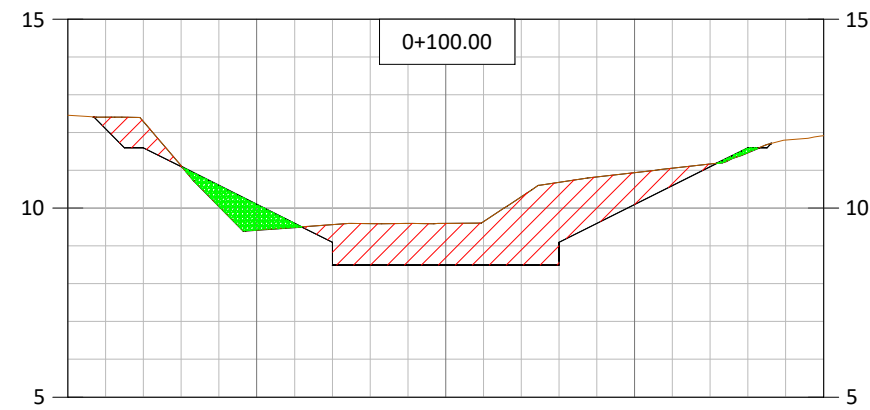
Materials en P.k. 0+120.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	11.48	109.90	1773.51
TERRAPLE	0.57	10.70	44.52



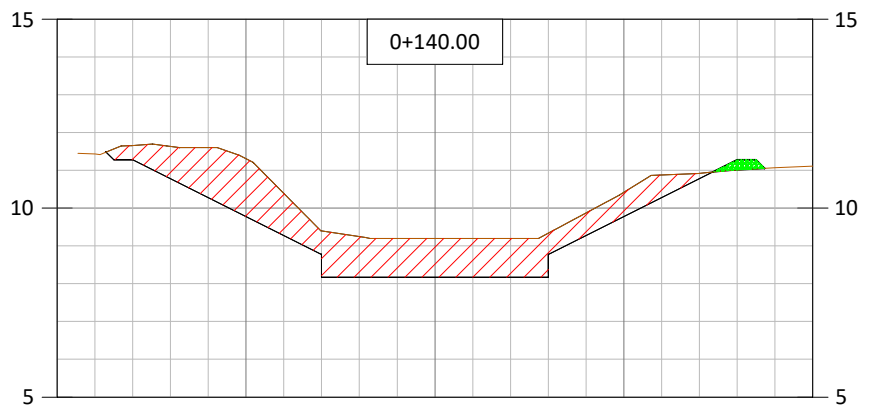
Materials en P.k. 0+090.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	18.53	171.33	1392.86
TERRAPLE	0.90	5.19	6.48



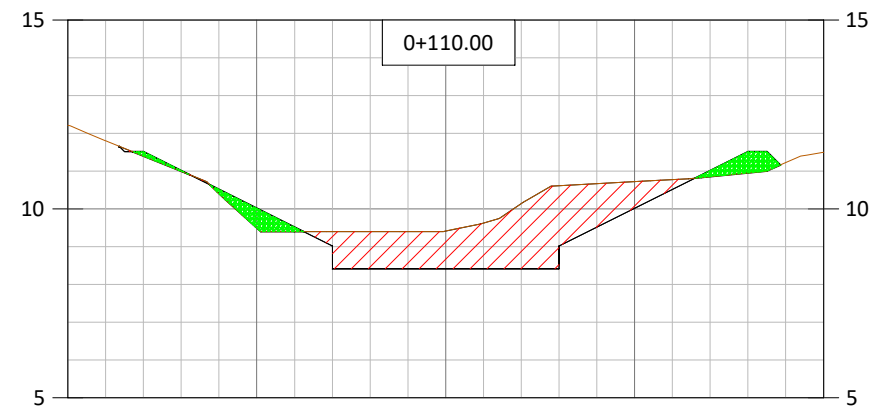
Materials en P.k. 0+130.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	8.59	100.36	1873.87
TERRAPLE	0.92	7.45	51.97



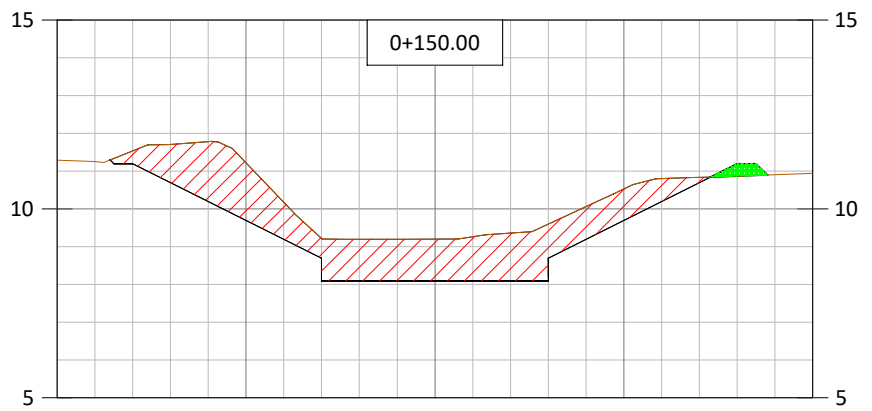
Materials en P.k. 0+100.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	12.56	155.45	1548.31
TERRAPLE	1.50	12.01	18.49



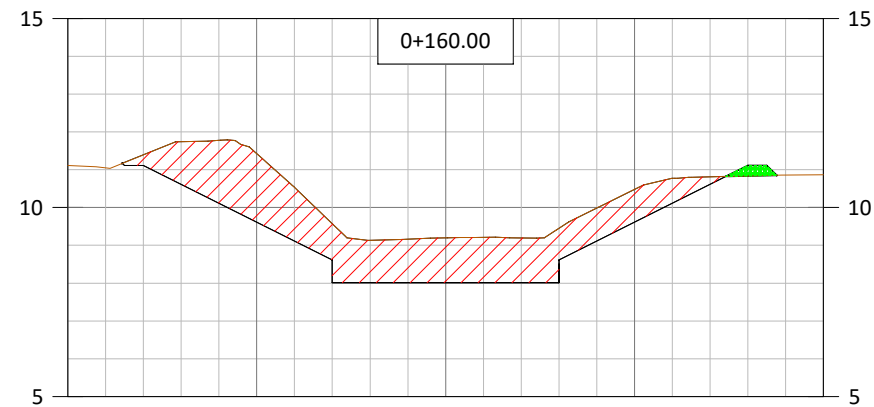
Materials en P.k. 0+140.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	14.16	113.77	1987.65
TERRAPLE	0.24	5.77	57.74



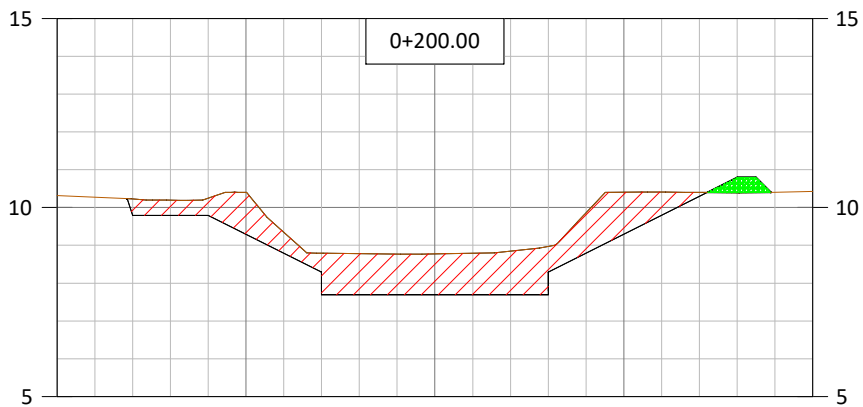
Materials en P.k. 0+110.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	10.50	115.30	1663.61
TERRAPLE	1.57	15.34	33.82



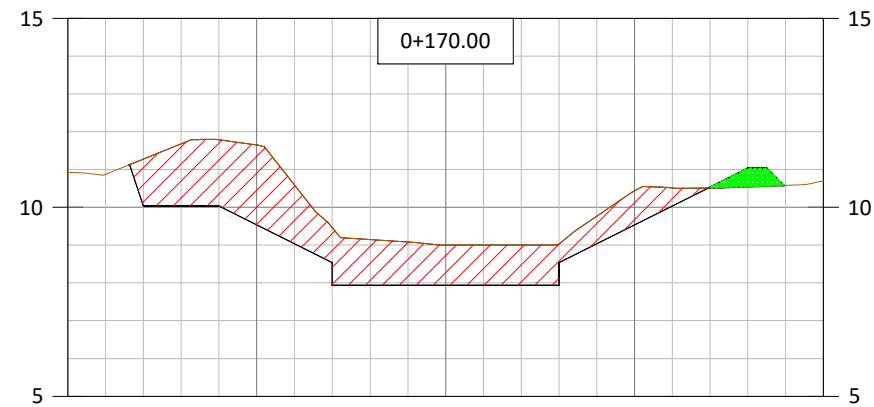
Materials en P.k. 0+150.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	15.65	149.08	2136.73
TERRAPLE	0.33	2.81	60.56



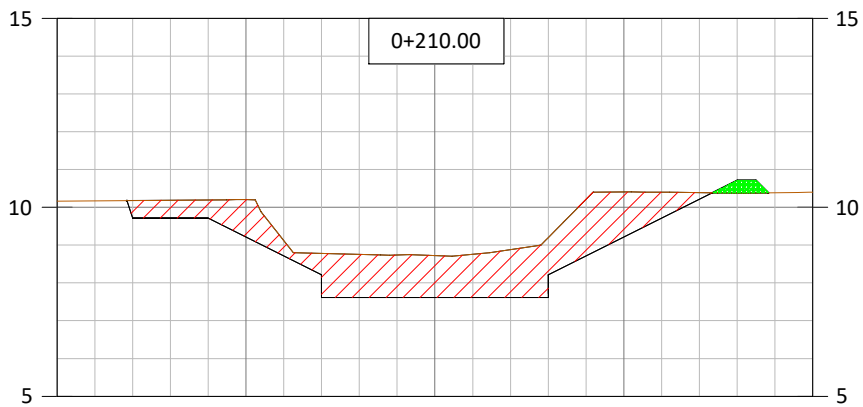
Materials en P.k. 0+160.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	16.98	163.16	2299.89
TERRAPLE	0.26	2.91	63.47



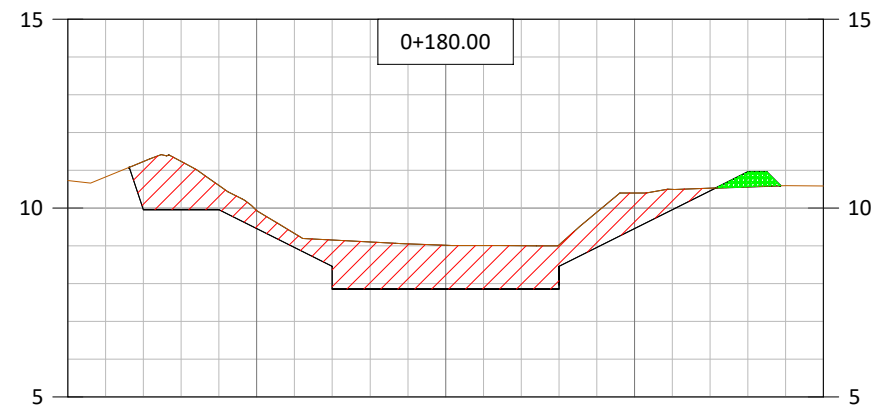
Materials en P.k. 0+200.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	12.79	138.79	2915.51
TERRAPLE	0.44	4.56	82.03



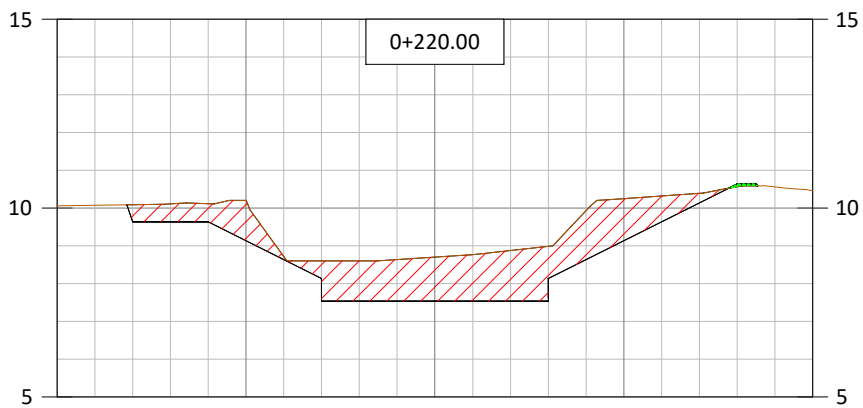
Materials en P.k. 0+170.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	17.63	173.05	2472.94
TERRAPLE	0.61	4.34	67.81



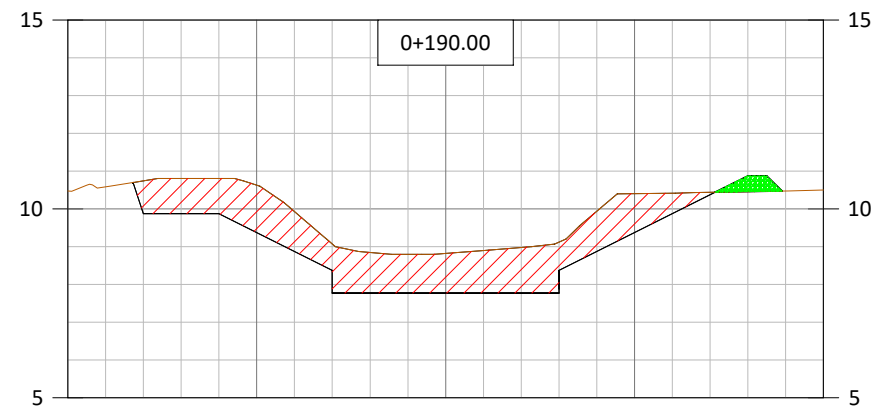
Materials en P.k. 0+210.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	14.00	133.93	3049.44
TERRAPLE	0.34	3.88	85.91



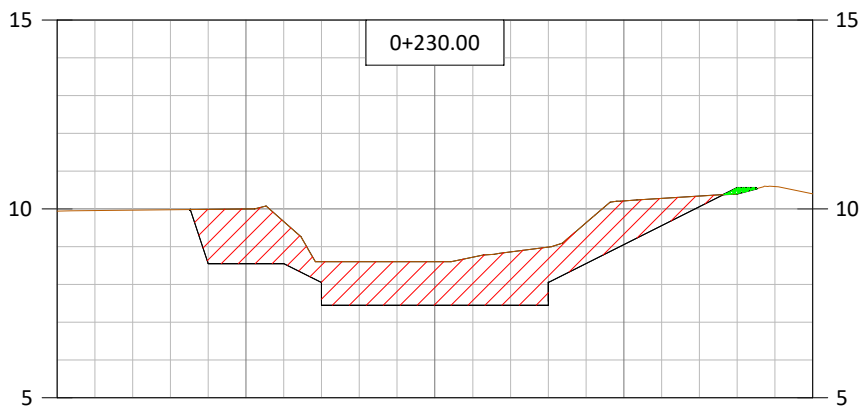
Materials en P.k. 0+180.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	14.08	158.54	2631.48
TERRAPLE	0.42	5.17	72.98



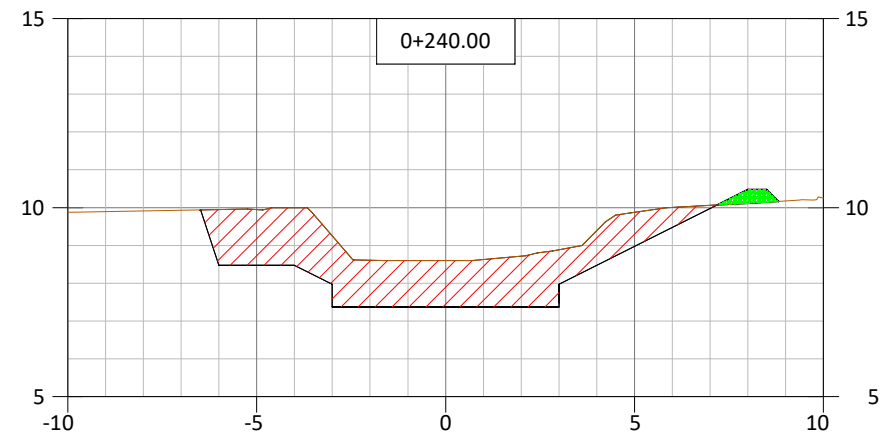
Materials en P.k. 0+220.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	13.48	137.38	3186.82
TERRAPLE	0.03	1.83	87.74



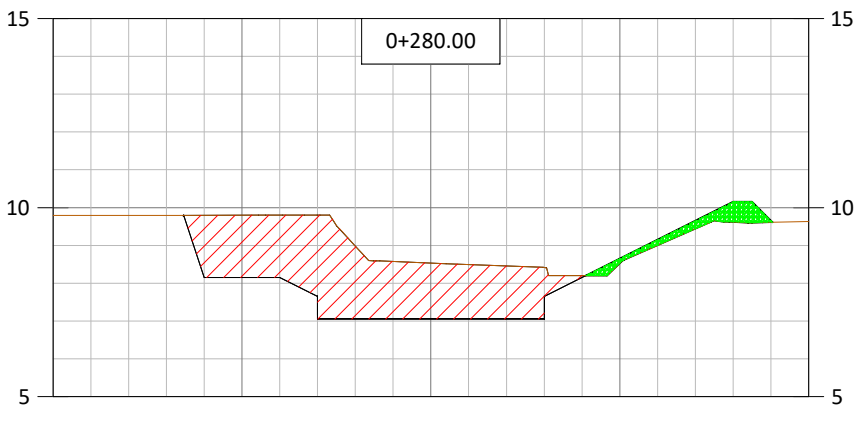
Materials en P.k. 0+190.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	14.97	145.24	2776.72
TERRAPLE	0.47	4.49	77.47



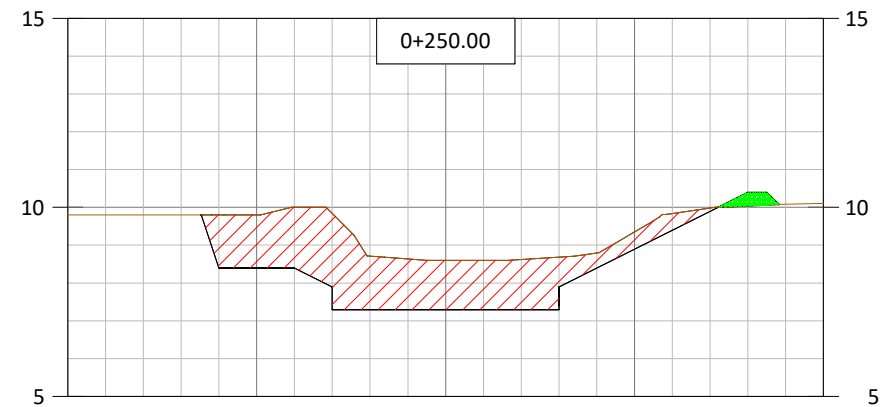
Materials en P.k. 0+230.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	15.09	142.84	3329.66
TERRAPLE	0.07	0.51	88.25



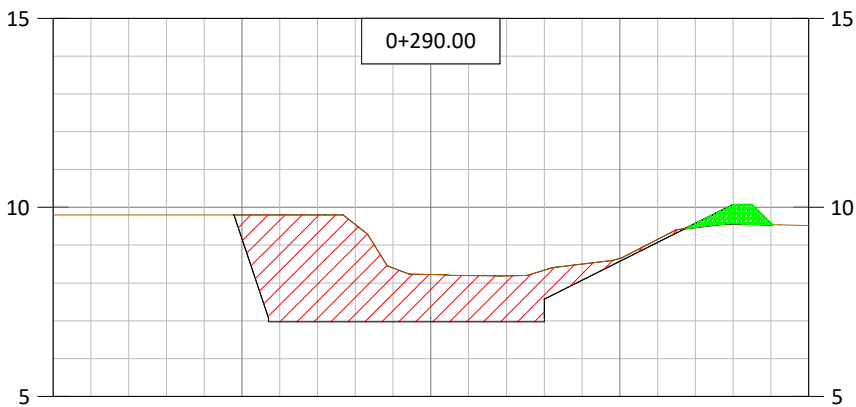
Materials en P.k. 0+240.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	15.57	153.29	3482.95
TERRAPLE	0.37	2.23	90.49



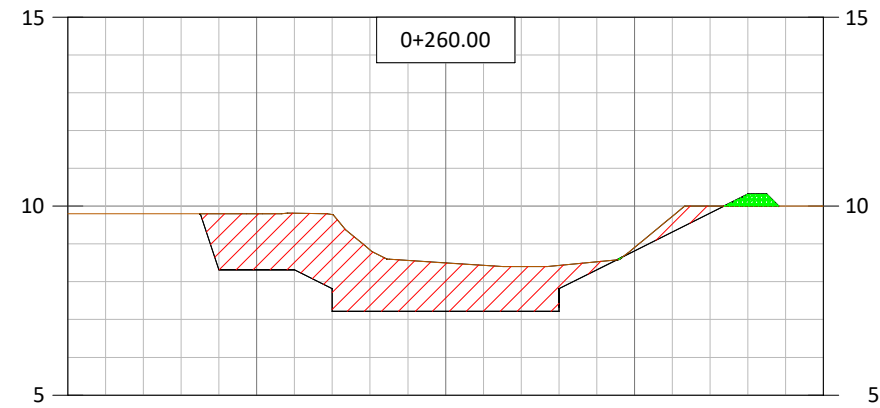
Materials en P.k. 0+280.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	15.76	153.02	4090.97
TERRAPLE	1.19	7.25	107.57



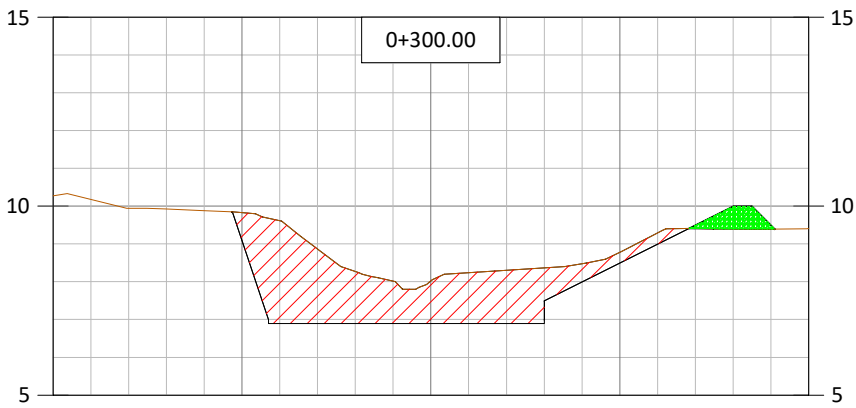
Materials en P.k. 0+250.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	15.50	155.34	3638.29
TERRAPLE	0.36	3.69	94.18



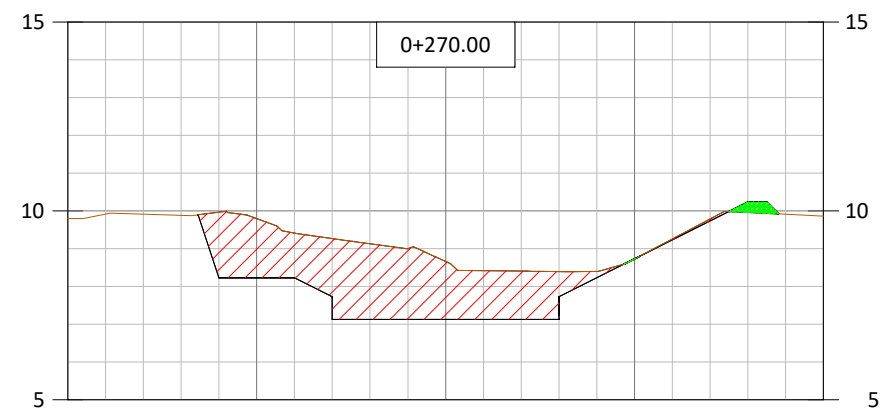
Materials en P.k. 0+290.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	15.70	158.06	4249.03
TERRAPLE	0.71	9.51	117.08



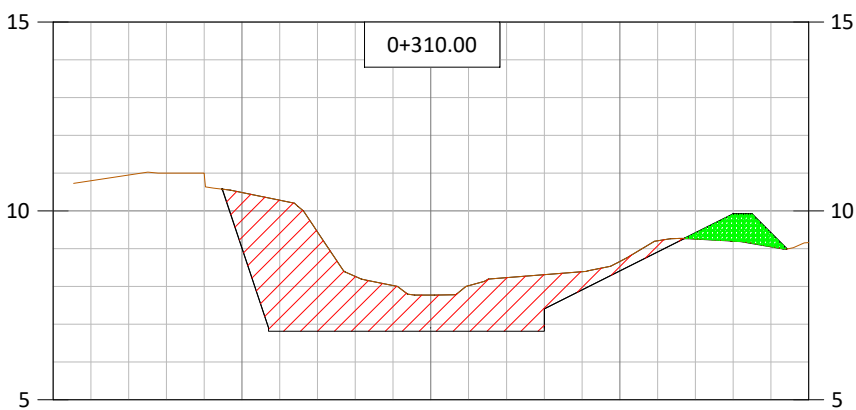
Materials en P.k. 0+260.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	14.69	150.97	3789.26
TERRAPLE	0.30	3.34	97.52



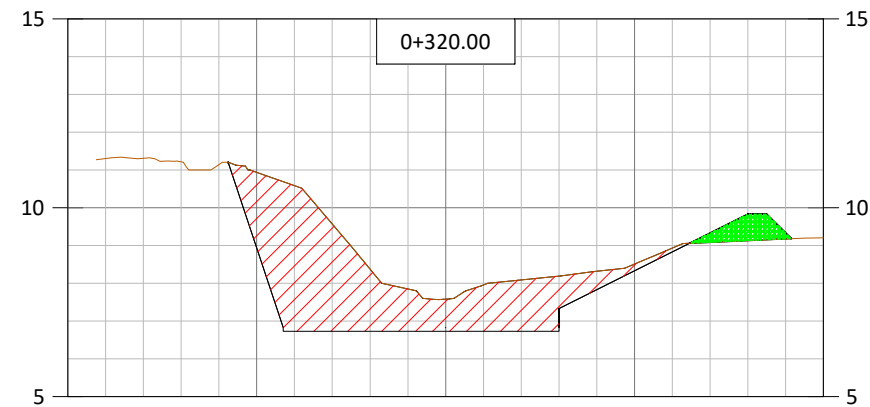
Materials en P.k. 0+300.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	13.92	148.10	4397.13
TERRAPLE	0.83	7.68	124.75



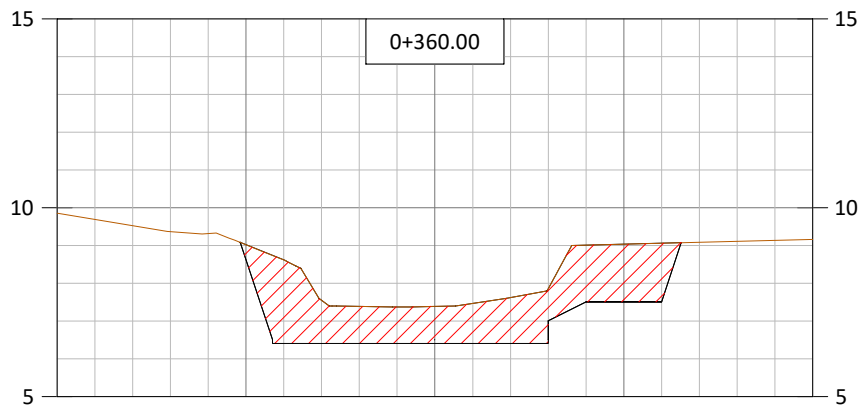
Materials en P.k. 0+270.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	15.04	148.69	3937.95
TERRAPLE	0.26	2.81	100.32



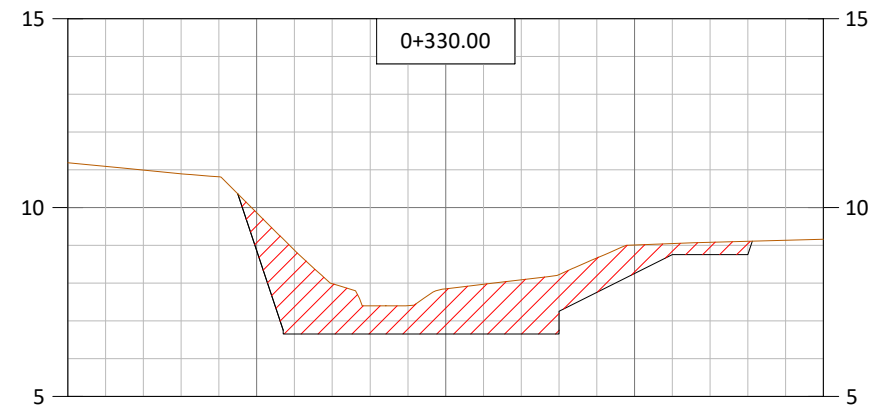
Materials en P.k. 0+310.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	15.88	148.99	4546.12
TERRAPLE	1.17	9.99	134.74



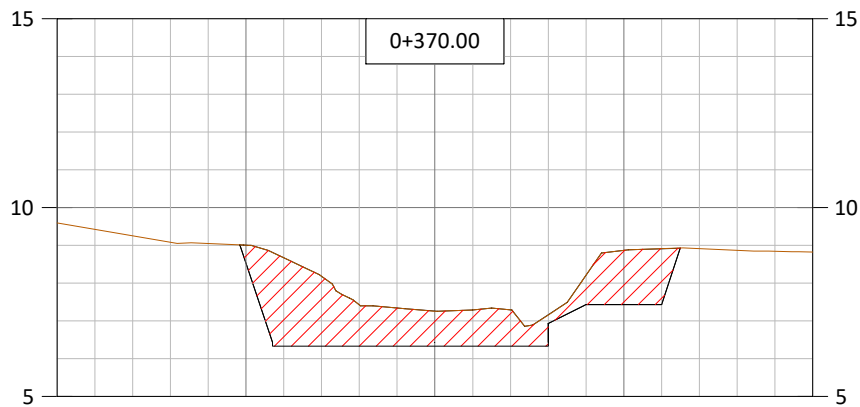
Materials en P.k. 0+320.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	16.75	163.16	4709.28
TERRAPLE	1.11	11.39	146.13



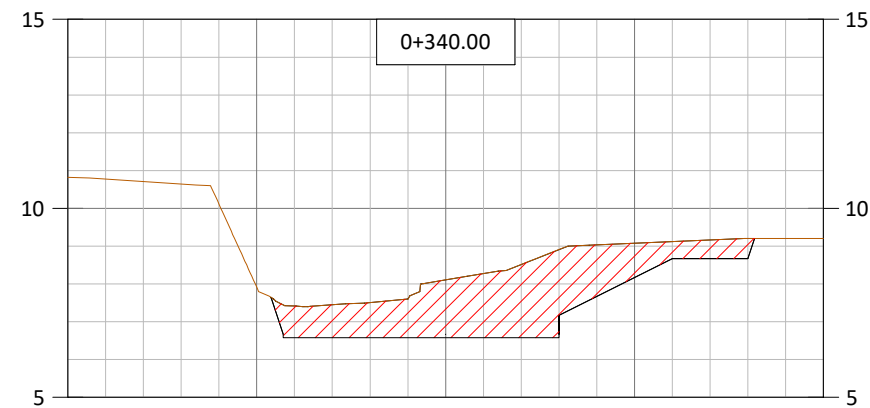
Materials en P.k. 0+360.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	14.64	142.76	5289.02
TERRAPLE	0.00	0.00	151.66



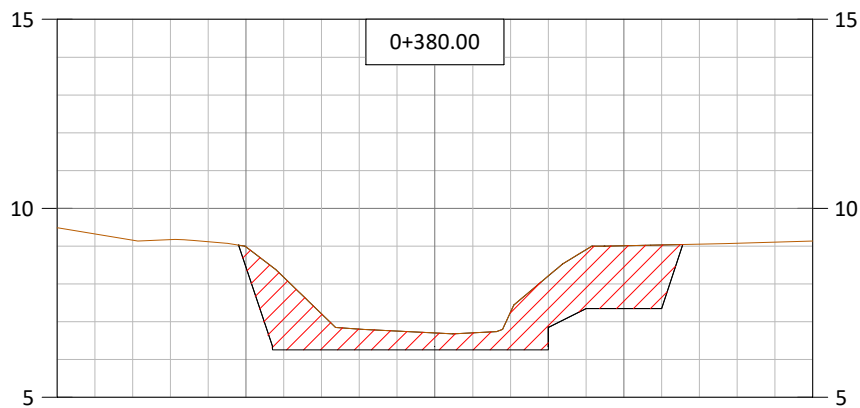
Materials en P.k. 0+330.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	13.89	153.22	4862.5
TERRAPLE	0.00	5.53	151.66



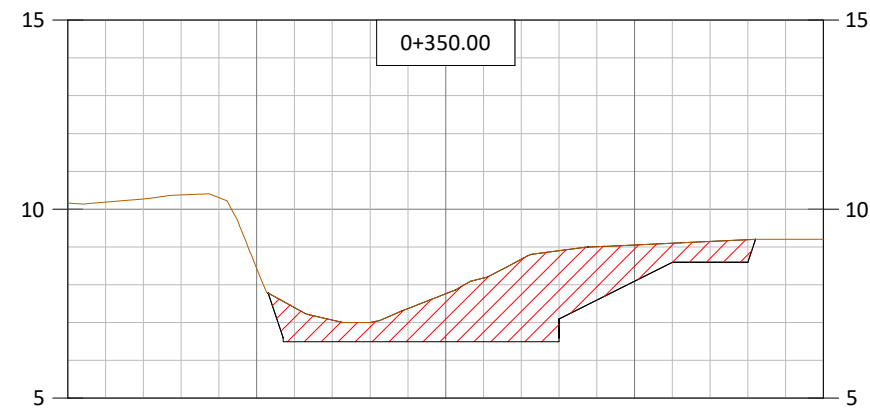
Materials en P.k. 0+370.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	13.47	140.58	5429.60
TERRAPLE	0.00	0.00	151.66



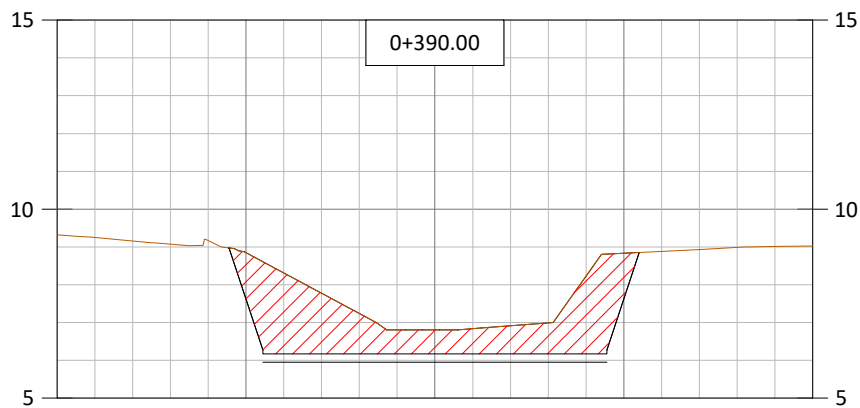
Materials en P.k. 0+340.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	14.48	141.84	5004.34
TERRAPLE	0.00	0.00	151.66



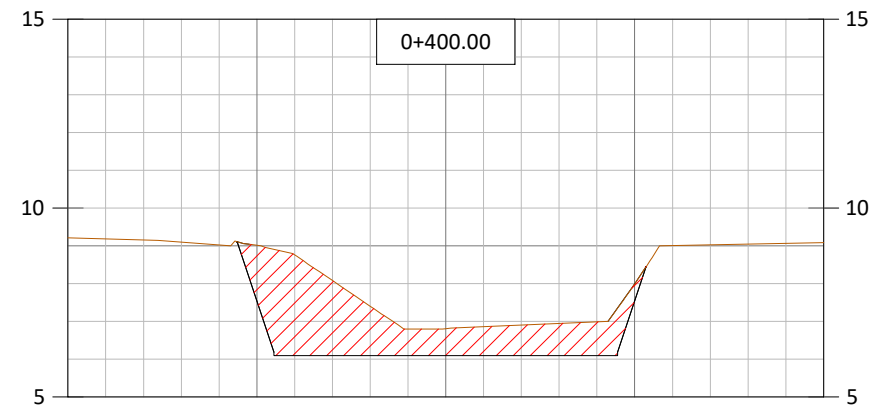
Materials en P.k. 0+380.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	12.49	129.81	5559.41
TERRAPLE	0.00	0.00	151.66



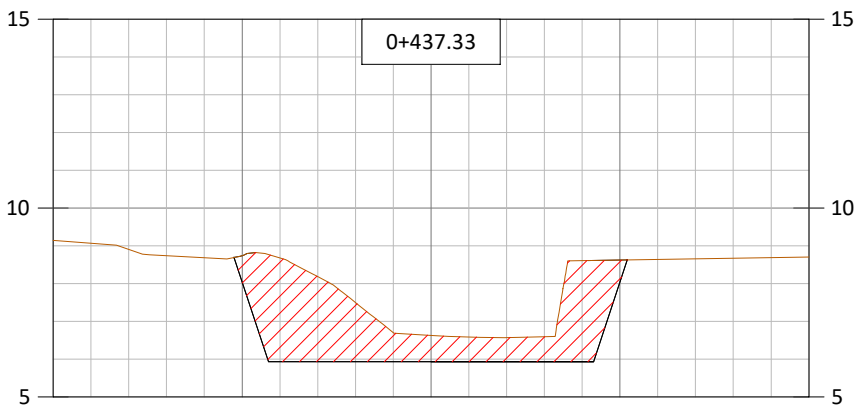
Materials en P.k. 0+350.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	13.91	141.92	5146.26
TERRAPLE	0.00	0.00	151.66



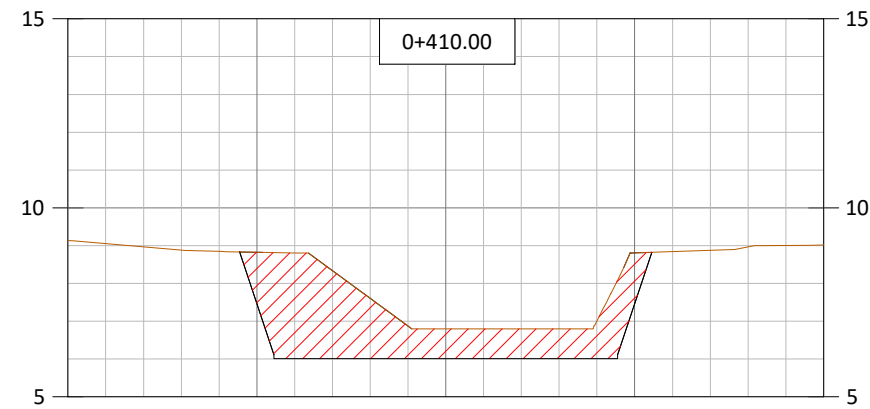
Materials en P.k. 0+390.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	12.88	127.75	5687.16
TERRAPLE	0.00	0.00	151.66



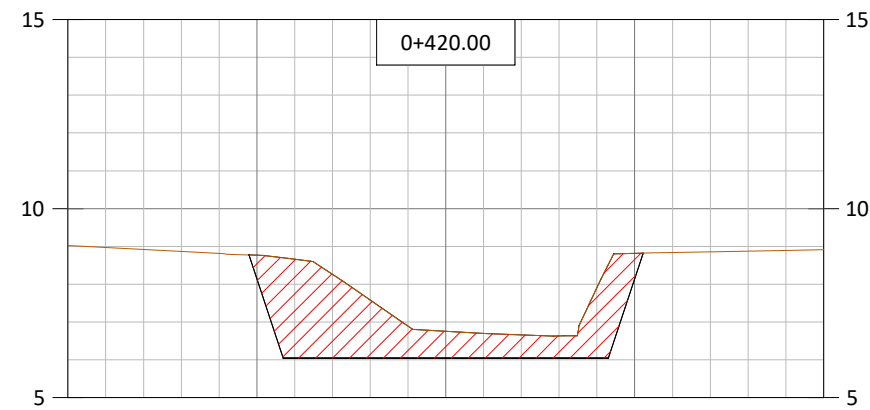
Materials en P.k. 0+400.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	12.74	128.13	5815.29
TERRAPLE	0.00	0.00	151.66



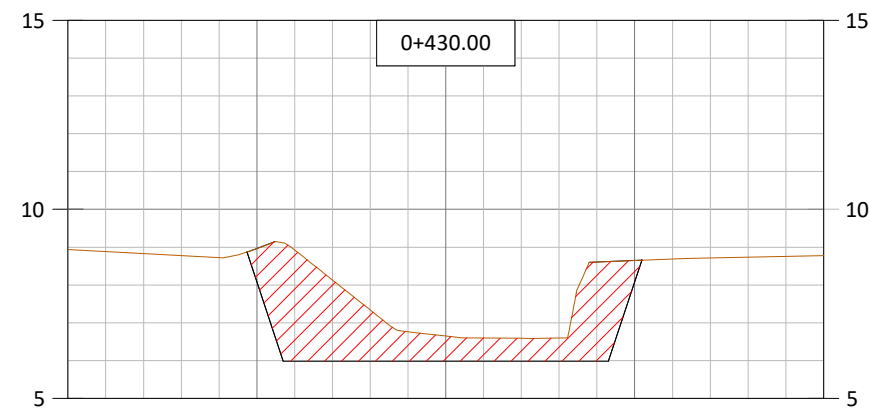
Materials en P.k. 0+437.33			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	14.24	103.55	6323.76
TERRAPLE	0.00	0.00	151.66



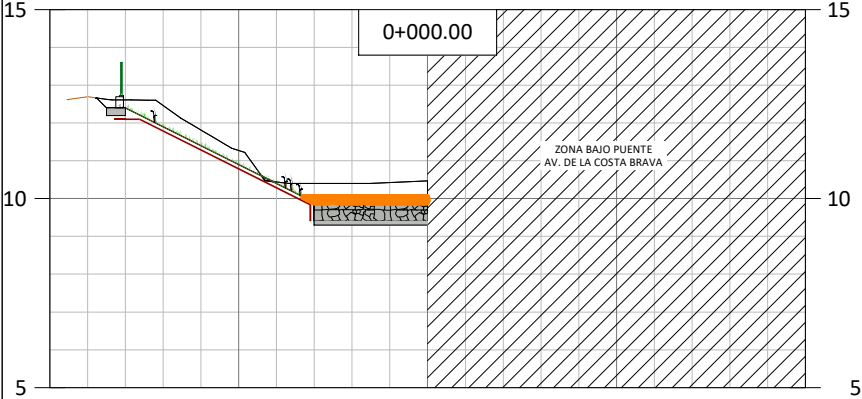
Materials en P.k. 0+410.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	14.51	136.25	5951.54
TERRAPLE	0.00	0.00	151.66



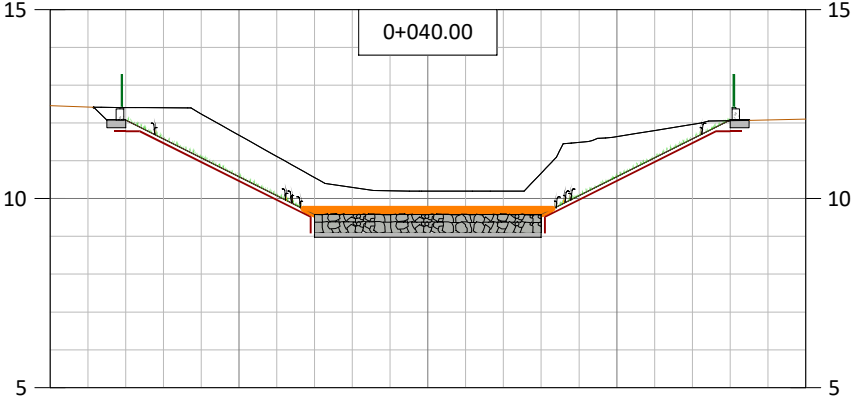
Materials en P.k. 0+420.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	13.08	133.26	6084.80
TERRAPLE	0.00	0.00	151.66



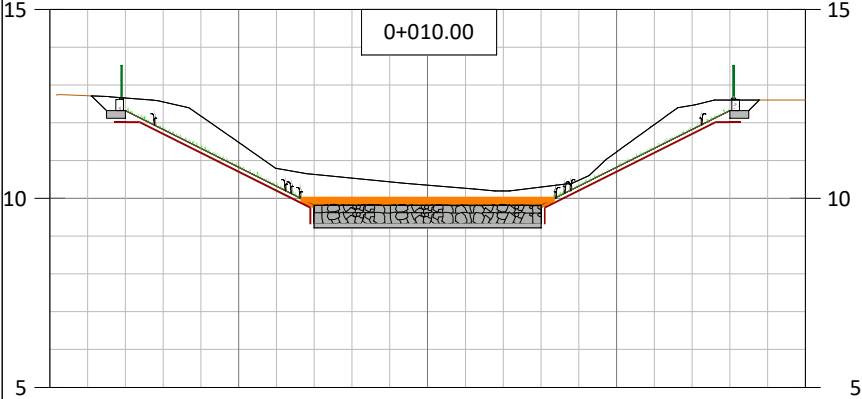
Materials en P.k. 0+430.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
DESMUNT	14.01	135.41	6220.21
TERRAPLE	0.00	0.00	151.66



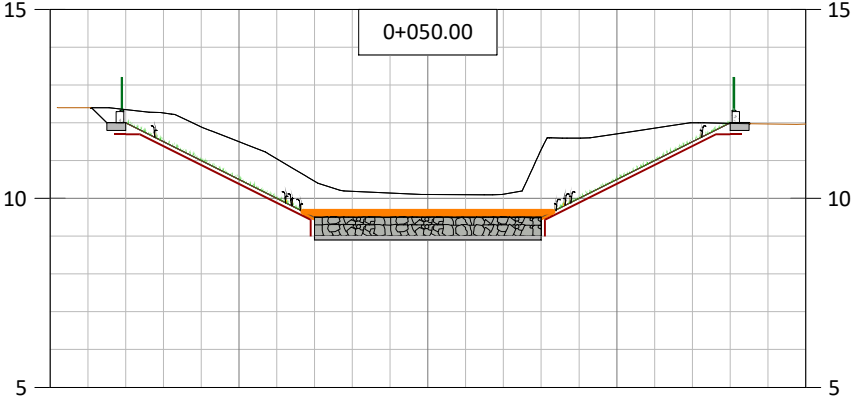
Materials en P.k. 0+200.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.00	0.00	0.0
REBLERT DE GRAVA	0.00	0.00	0.00
TOT-Ú	0.30	3.00	0.00
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	0	0	0



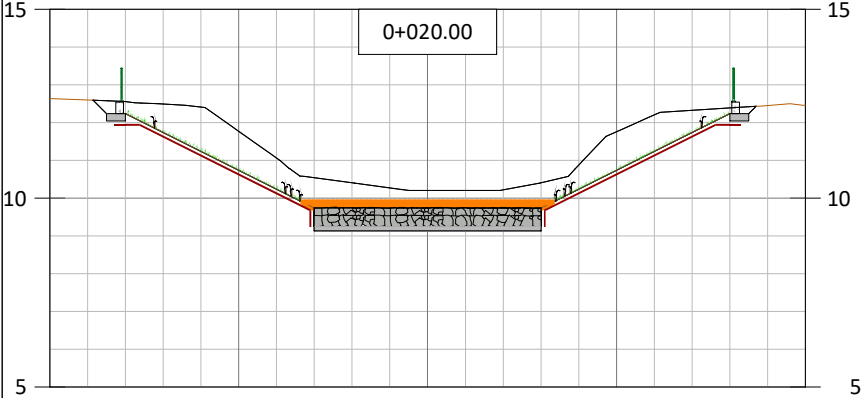
Materials en P.k. 0+200.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.00	0.00	0.0
REBLERT DE GRAVA	0.00	0.00	0.00
TOT-Ú	0.60	6.00	27.00
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	0	0	0



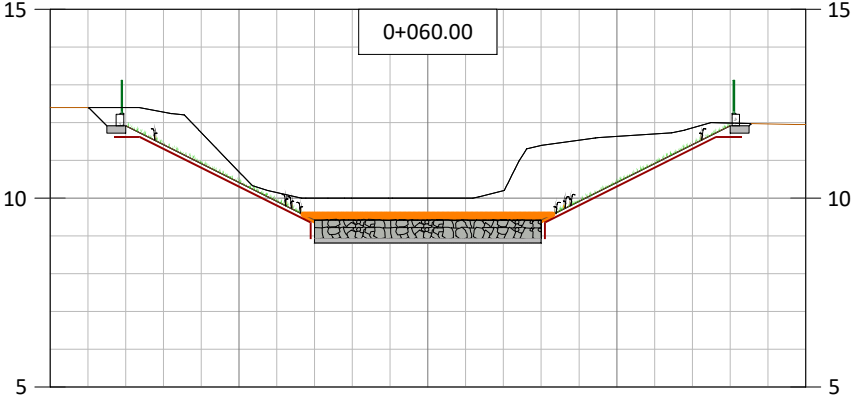
Materials en P.k. 0+200.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.00	0.00	0.0
REBLERT DE GRAVA	0.00	0.00	0.00
TOT-Ú	0.60	6.00	9.00
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	0	0	0



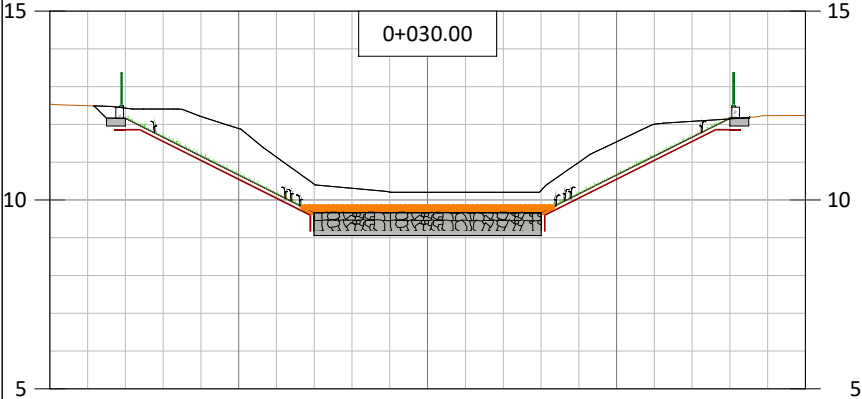
Materials en P.k. 0+200.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.00	0.00	0.0
REBLERT DE GRAVA	0.00	0.00	0.00
TOT-Ú	0.60	6.00	33.00
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	0	0	0



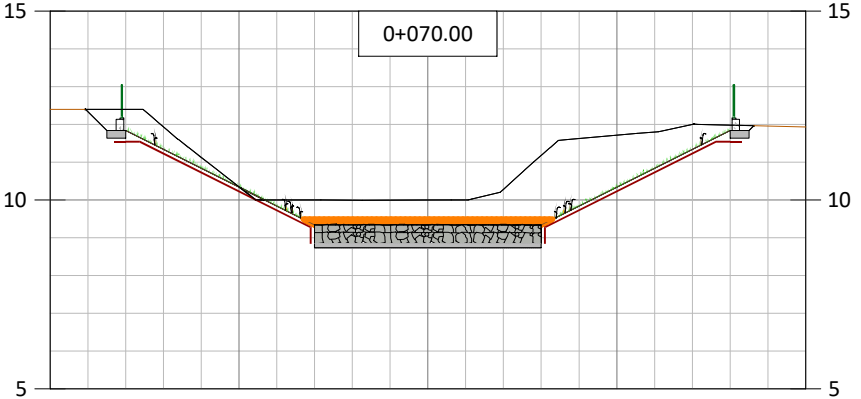
Materials en P.k. 0+200.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.00	0.00	0.0
REBLERT DE GRAVA	0.00	0.00	0.00
TOT-Ú	0.60	6.00	15.00
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	0	0	0



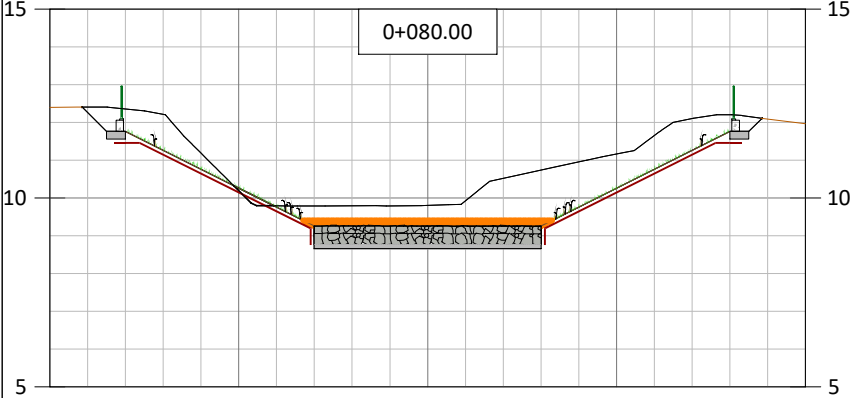
Materials en P.k. 0+200.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.00	0.00	0.0
REBLERT DE GRAVA	0.00	0.00	0.00
TOT-Ú	0.60	6.00	39.00
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	0	0	0



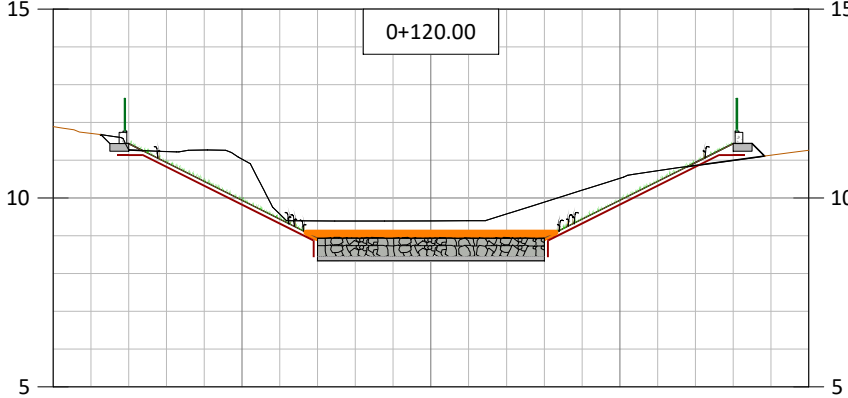
Materials en P.k. 0+200.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.00	0.00	0.0
REBLERT DE GRAVA	0.00	0.00	0.00
TOT-Ú	0.60	6.00	21.00
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	0	0	0



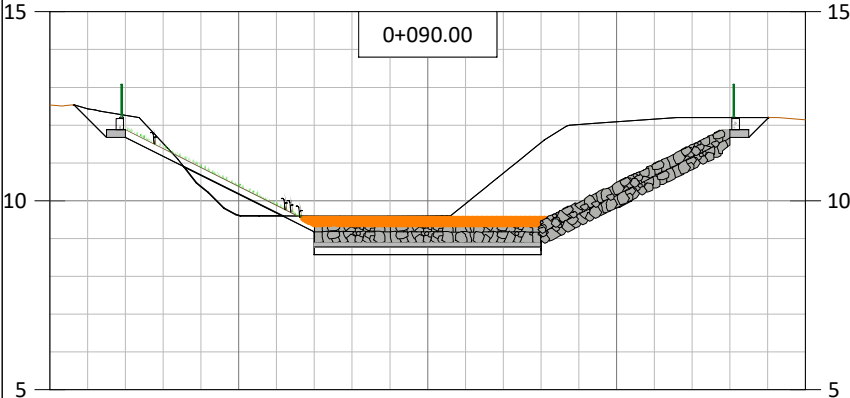
Materials en P.k. 0+200.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.00	0.00	0.0
REBLERT DE GRAVA	0.00	0.00	0.00
TOT-Ú	0.60	6.00	45.00
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	0	0	0



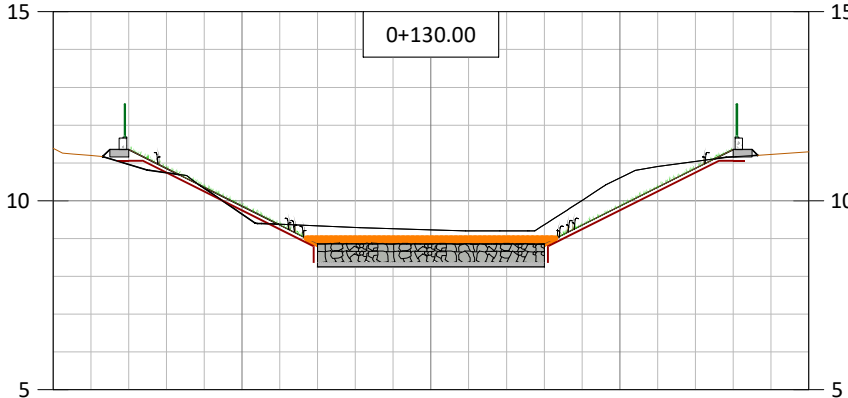
Materials en P.k. 0+200.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.00	0.00	0.0
REBLERT DE GRAVA	0.00	0.00	0.00
TOT-Ú	0.60	6.00	51.00
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	0	0	0



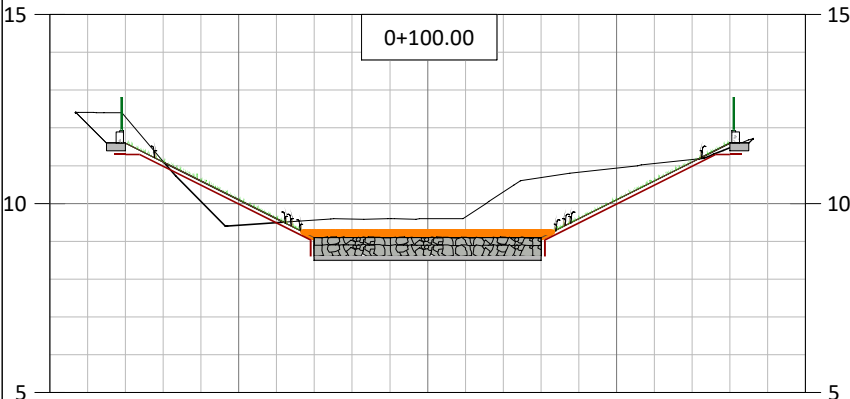
Materials en P.k. 0+200.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.00	0.00	0.0
REBLERT DE GRAVA	0.00	0.00	0.00
TOT-Ú	0.60	6.00	75.00
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	0	0	0



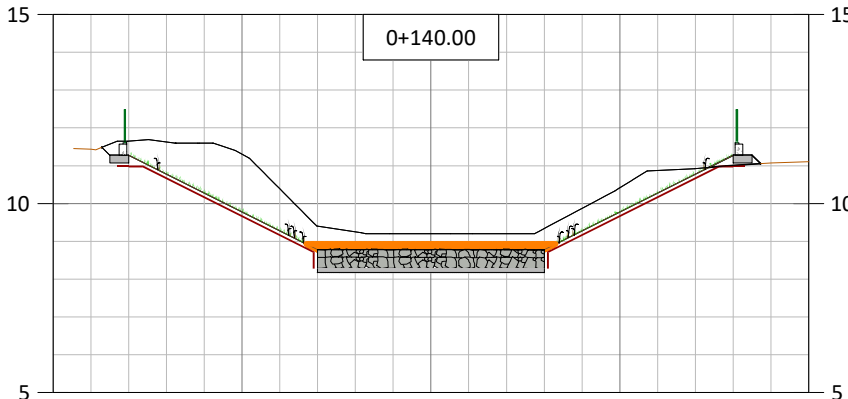
Materials en P.k. 0+200.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.00	0.00	0.0
REBLERT DE GRAVA	0.00	0.00	0.00
TOT-Ú	0.60	6.00	57.00
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	0	0	0



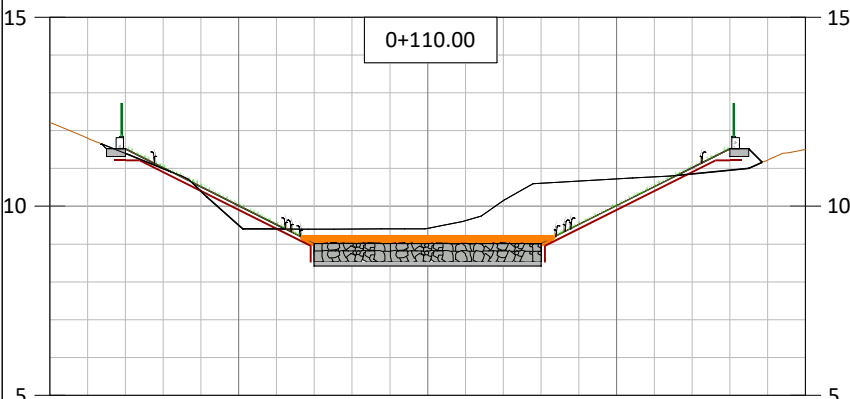
Materials en P.k. 0+200.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.00	0.00	0.0
REBLERT DE GRAVA	0.00	0.00	0.00
TOT-Ú	0.60	6.00	81.00
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	0	0	0



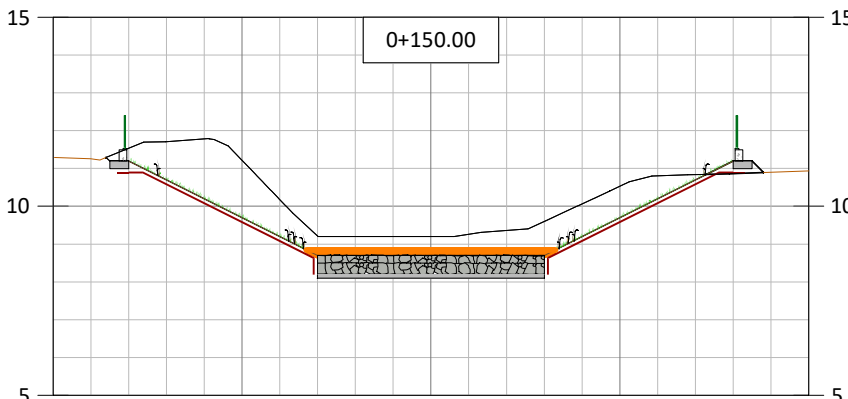
Materials en P.k. 0+200.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.00	0.00	0.0
REBLERT DE GRAVA	0.00	0.00	0.00
TOT-Ú	0.60	6.00	63.00
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	0	0	0



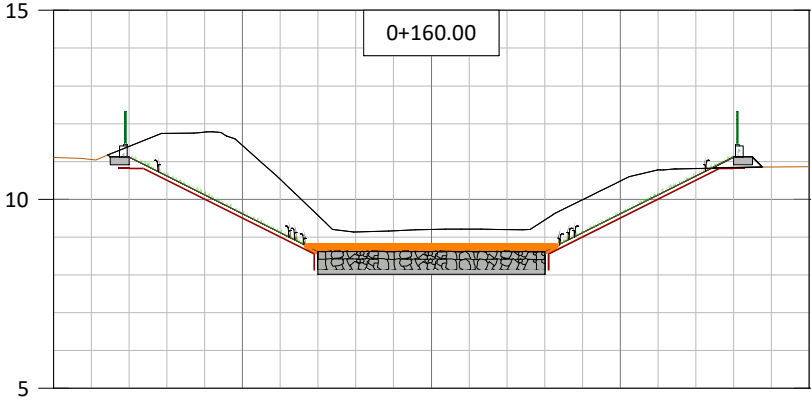
Materials en P.k. 0+200.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.00	0.00	0.0
REBLERT DE GRAVA	0.00	0.00	0.00
TOT-Ú	0.60	6.00	87.00
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	0	0	0



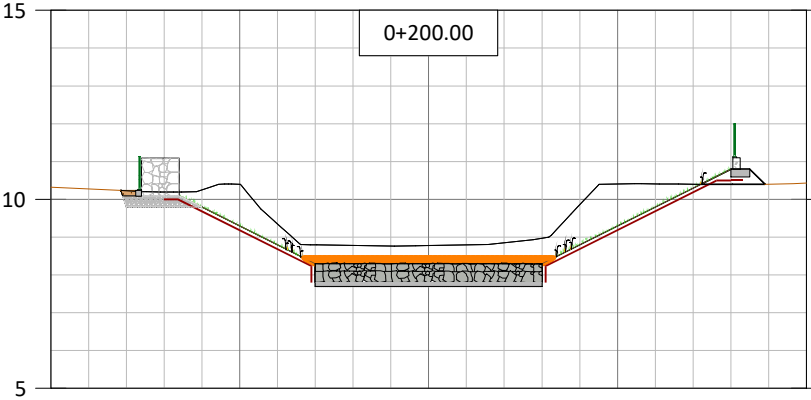
Materials en P.k. 0+200.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.00	0.00	0.0
REBLERT DE GRAVA	0.00	0.00	0.00
TOT-Ú	0.60	6.00	69.00
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	0	0	0



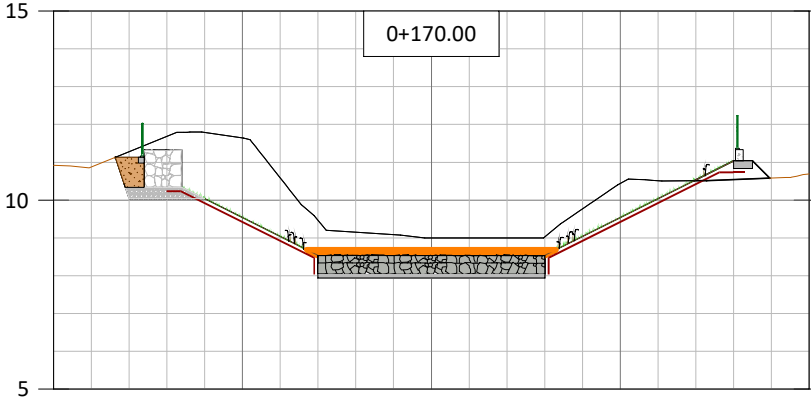
Materials en P.k. 0+200.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.00	0.00	0.0
REBLERT DE GRAVA	0.00	0.00	0.00
TOT-Ú	0.60	6.00	93.00
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	0	0	0



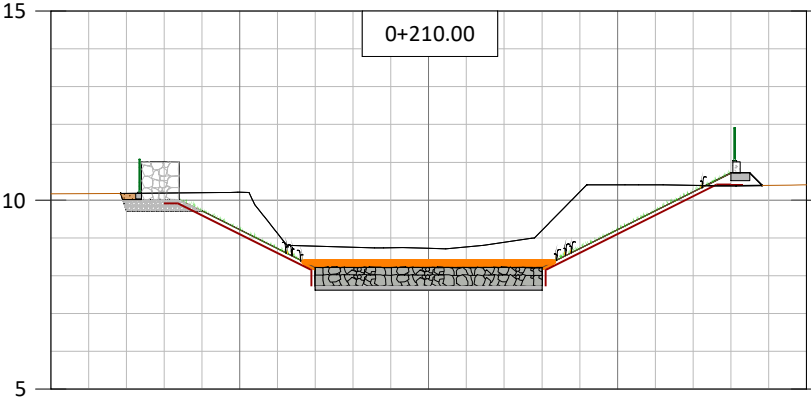
Materials en P.k. 0+200.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.00	0.00	0.0
REBLERT DE GRAVA	0.00	0.00	0.00
TOT-Ú	0.60	6.00	99.00
GEOTÈXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	0	0	0



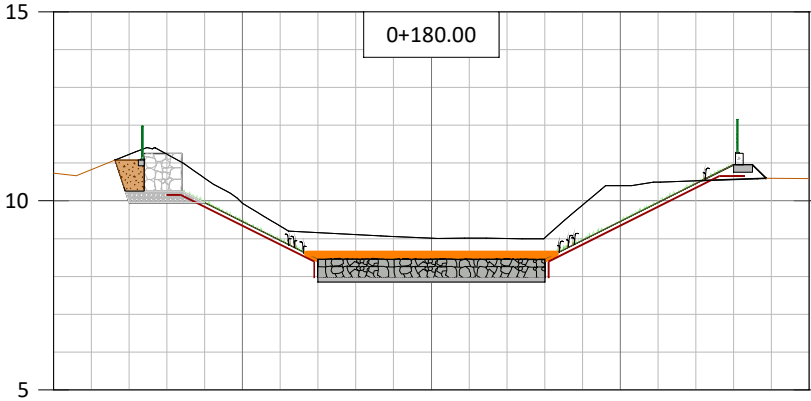
Materials en P.k. 0+200.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.07	0.70	9.0
REBLERT DE GRAVA	0.52	5.20	16.68
TOT-Ú	0.60	6.00	123.00
GEOTÈXTIL	m	m²	(m²)Acumulat
	0.74	7.40	35.67



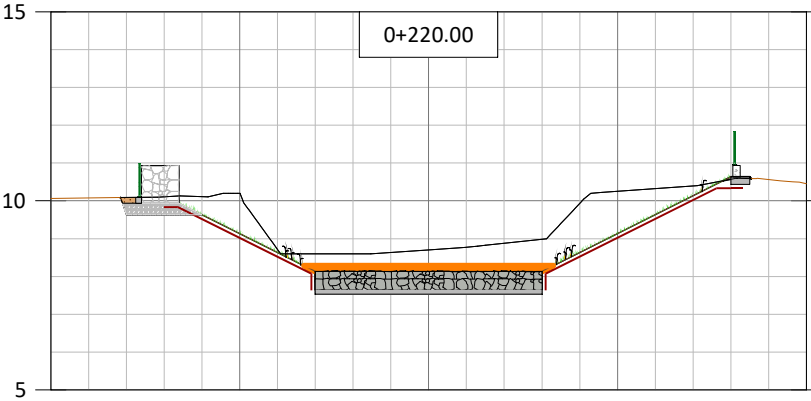
Materials en P.k. 0+170.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.50	1.04	0.00
REBLERT DE GRAVA	0.52	1.08	0.00
TOT-Ú	0.60	6.00	105.00
GEOTÈXTIL	m	m²	(m²)Acumulat
	1.38	2.87	0



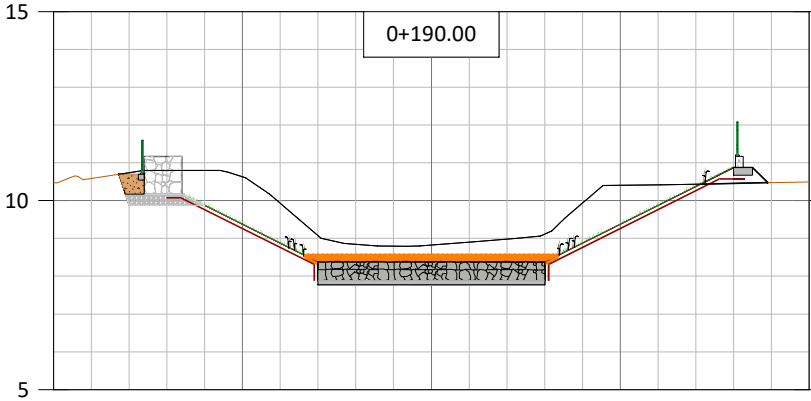
Materials en P.k. 0+210.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.09	0.90	9.90
REBLERT DE GRAVA	0.52	5.20	21.88
TOT-Ú	0.60	6.00	129.00
GEOTÈXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	0.76	7.60	43.27



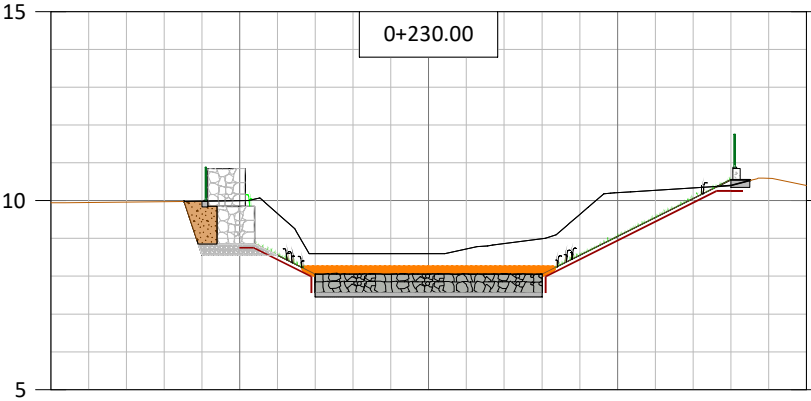
Materials en P.k. 0+180.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.52	5.20	6.24
REBLERT DE GRAVA	0.52	5.20	6.28
TOT-Ú	0.60	6.00	111.00
GEOTÈXTIL	m	m²	(m²)Acumulat
	1.42	14.20	17.07



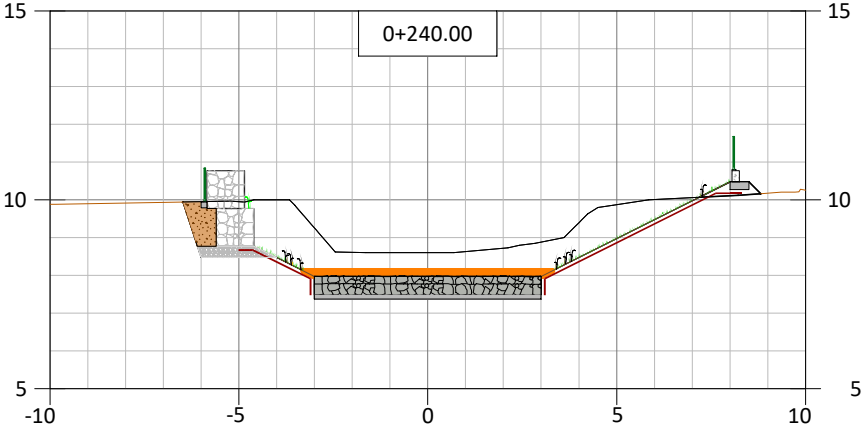
Materials en P.k. 0+220.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.08	0.80	10.70
REBLERT DE GRAVA	0.52	5.20	27.08
TOT-Ú	0.60	6.00	135.00
GEOTÈXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	0.73	7.30	50.77



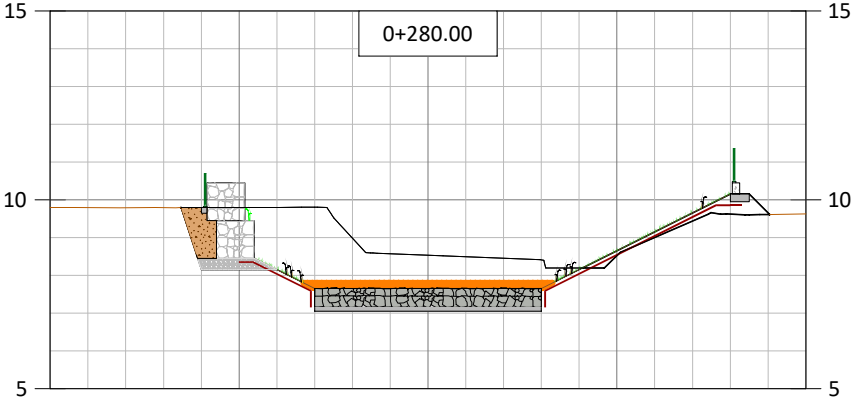
Materials en P.k. 0+190.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.31	3.10	8.30
REBLERT DE GRAVA	0.52	5.20	11.48
TOT-Ú	0.60	6.00	117.00
GEOTÈXTIL	m	m²	(m²)Acumulat
	1.12	11.20	28.27



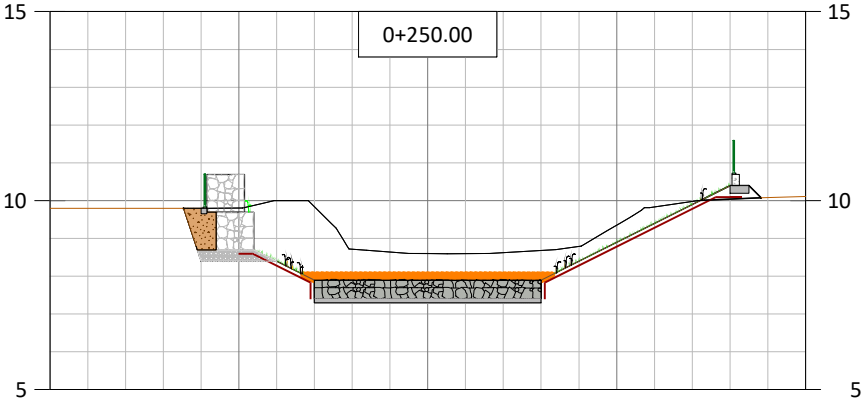
Materials en P.k. 0+230.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.74	5.23	18.10
REBLERT DE GRAVA	0.52	5.20	32.28
TOT-Ú	0.60	6.00	141.00
GEOTÈXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	1.98	15.77	66.54



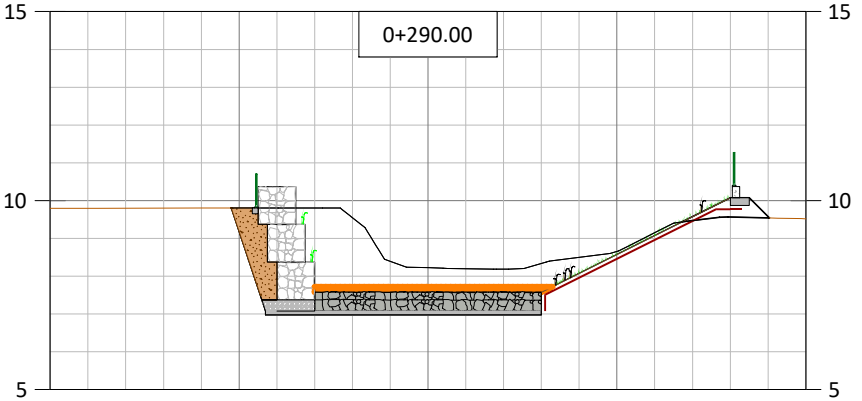
Materials en P.k. 0+240.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.77	7.70	25.80
REBLERT DE GRAVA	0.52	5.20	37.48
TOT-Ú	0.60	6.00	147.00
GEOTEXTIL	m	m ²	(m ²)Acumulado
	2.02	20.20	86.74



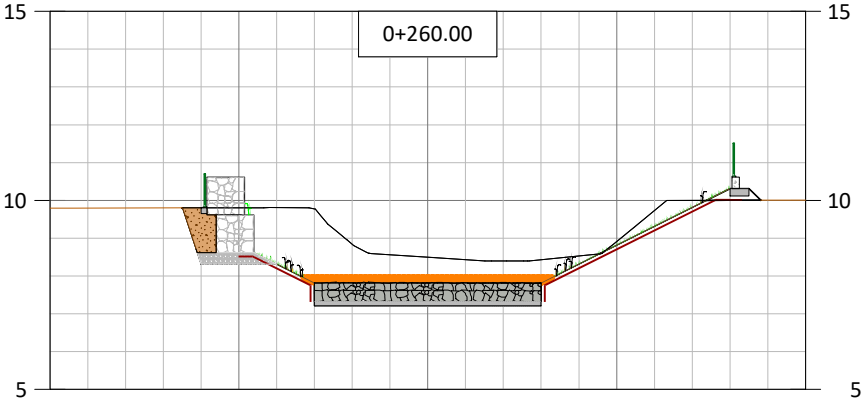
Materials en P.k. 0+280.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.88	8.80	58.70
REBLERT DE GRAVA	0.52	5.20	58.28
TOT-Ú	0.60	6.00	171.00
GEOTEXTIL	m	m ²	(m ²)Acumulado
	2.19	21.90	170.74



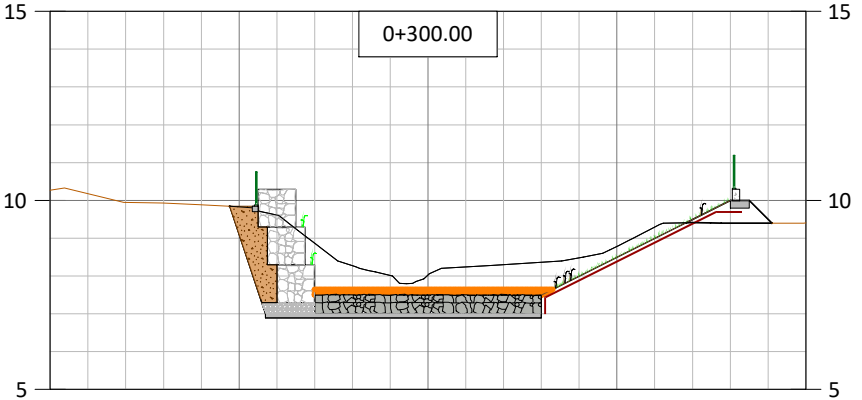
Materials en P.k. 0+250.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.73	7.30	33.10
REBLERT DE GRAVA	0.52	5.20	42.68
TOT-Ú	0.60	6.00	153.00
GEOTEXTIL	m	m ²	(m ²)Acumulado
	1.96	19.60	106.34



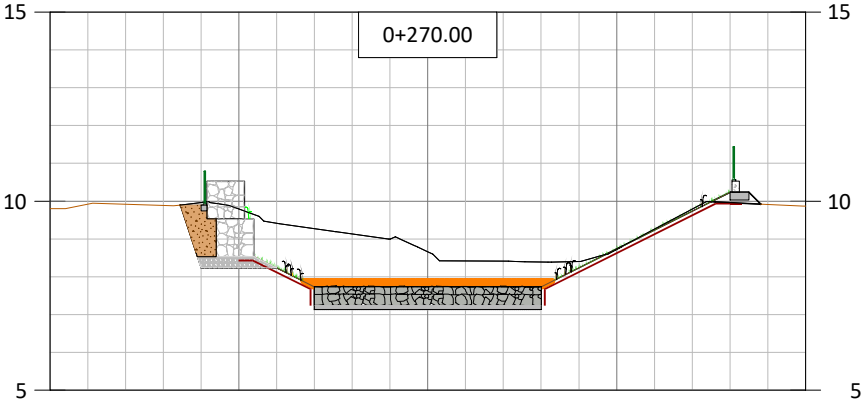
Materials en P.k. 0+290.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	1.49	9.68	68.38
REBLERT DE GRAVA	0.40	5.03	63.31
TOT-Ú	0.73	7.30	178.30
GEOTEXTIL	m	m ²	(m ²)Acumulado
	3.42	23.66	194.40



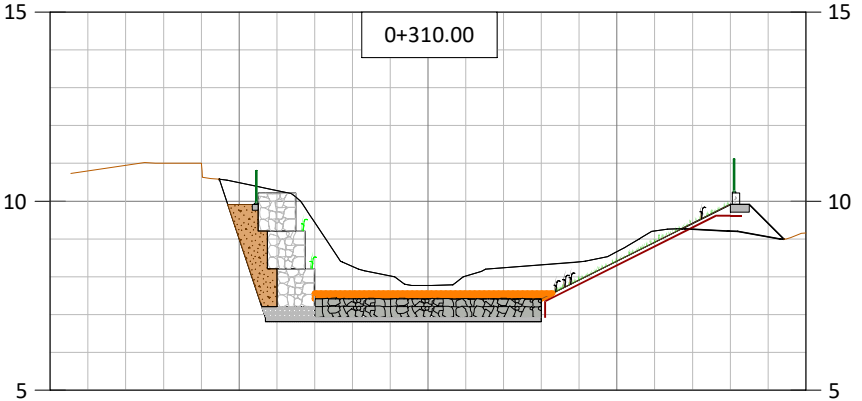
Materials en P.k. 0+260.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.78	7.80	40.90
REBLERT DE GRAVA	0.52	5.20	47.88
TOT-Ú	0.60	6.00	159.00
GEOTEXTIL	m	m ²	(m ²)Acumulado
	2.04	20.40	126.74



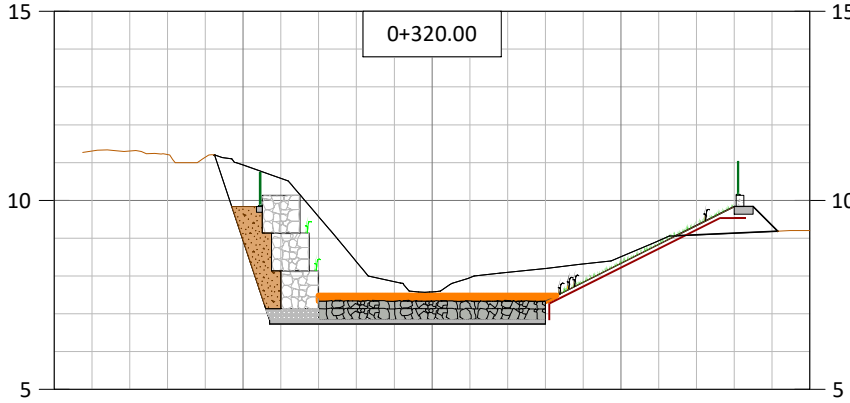
Materials en P.k. 0+300.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	1.58	15.80	84.18
REBLERT DE GRAVA	0.40	4.00	67.31
TOT-Ú	0.73	7.30	185.60
GEOTEXTIL	m	m ²	(m ²)Acumulado
	3.55	35.50	229.90



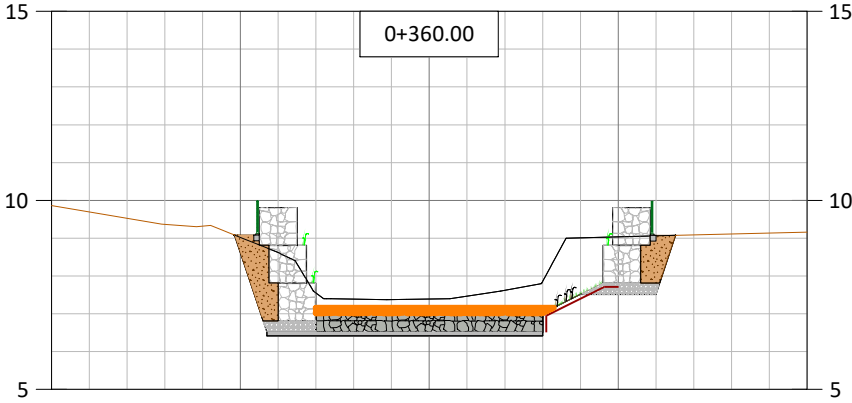
Materials en P.k. 0+270.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	0.90	9.00	49.90
REBLERT DE GRAVA	0.52	5.20	53.08
TOT-Ú	0.60	6.00	165.00
GEOTEXTIL	m	m ²	(m ²)Acumulado
	2.21	22.10	148.84



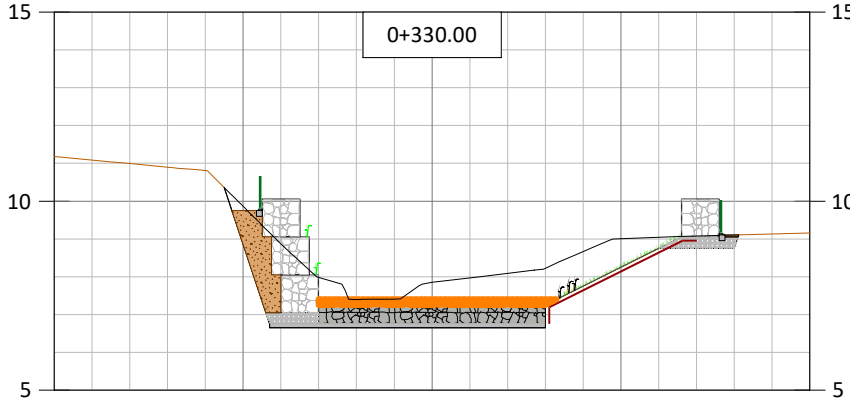
Materials en P.k. 0+310.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	1.70	17.00	101.18
REBLERT DE GRAVA	0.40	4.00	71.31
TOT-Ú	0.73	7.30	192.90
GEOTEXTIL	m	m ²	(m ²)Acumulado
	3.70	37.00	266.9



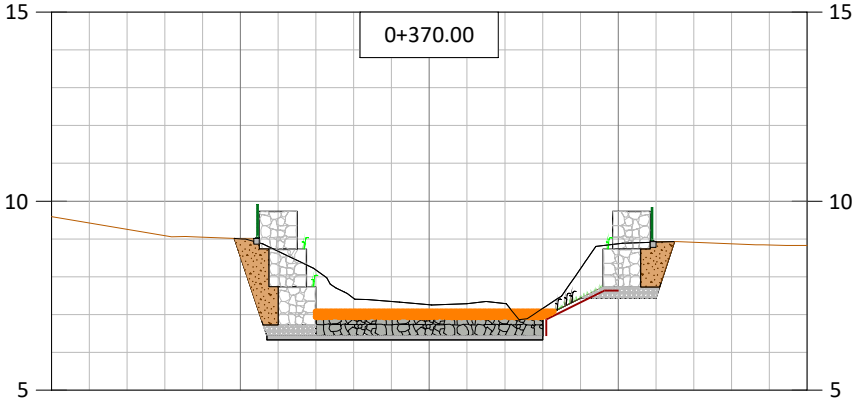
Materials en P.k. 0+320.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	1.70	17.00	118.18
REBLERT DE GRAVA	0.40	4.00	75.31
TOT-Ú	0.73	7.30	200.20
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	3.70	37.00	303.90



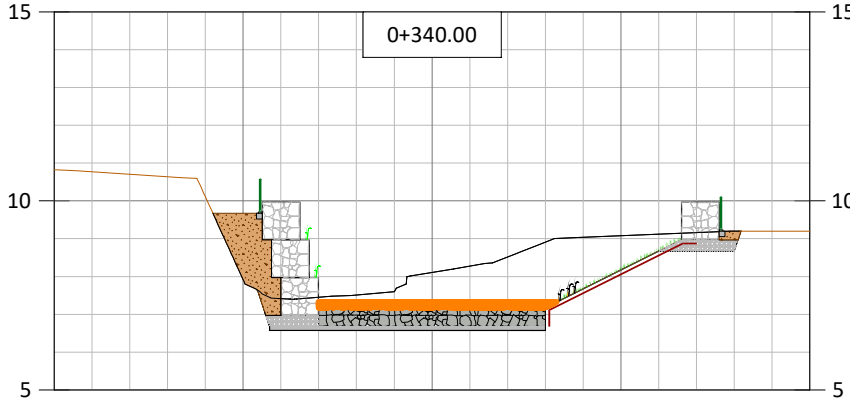
Materials en P.k. 0+360.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	2.21	21.83	207.71
REBLERT DE GRAVA	0.92	9.20	110.90
TOT-Ú	0.73	7.30	229.40
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	5.38	52.42	487.37



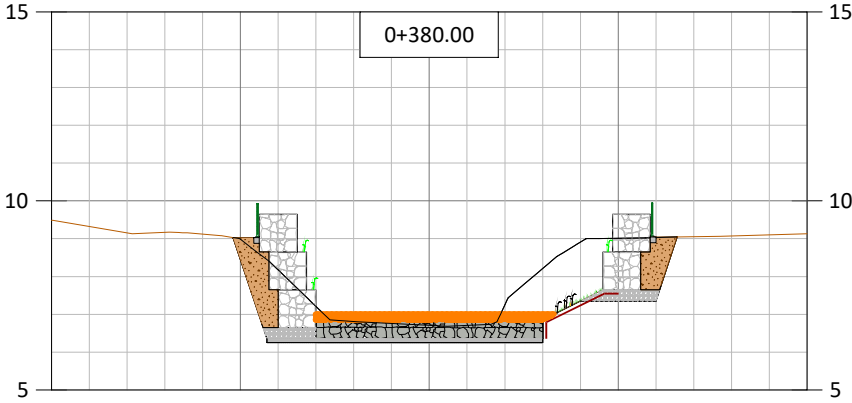
Materials en P.k. 0+330.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	1.72	17.15	135.33
REBLERT DE GRAVA	0.92	7.99	83.30
TOT-Ú	0.73	7.30	207.50
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	4.32	41.75	345.65



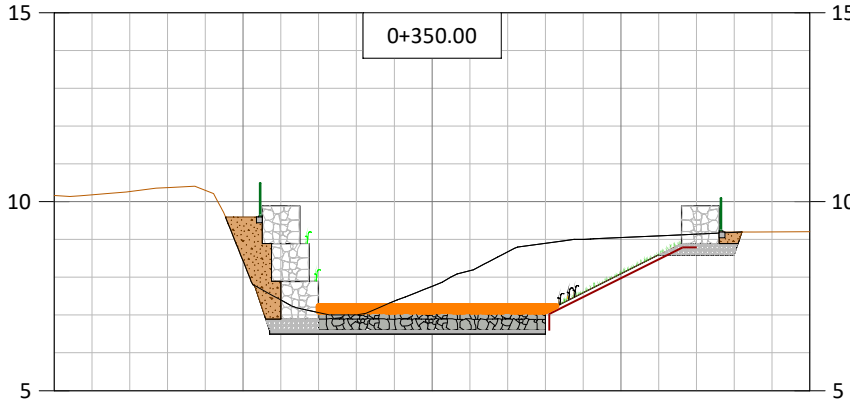
Materials en P.k. 0+370.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	2.17	21.70	229.41
REBLERT DE GRAVA	0.92	9.20	120.10
TOT-Ú	0.73	7.30	236.70
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	5.33	53.30	540.67



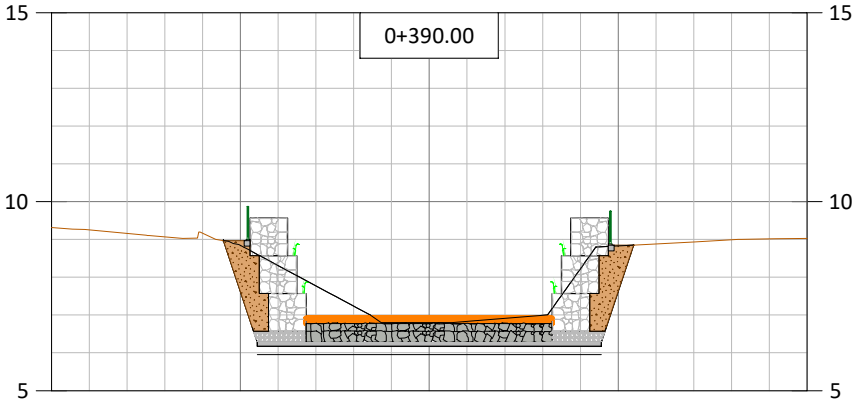
Materials en P.k. 0+340.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	2.56	25.60	166.98
REBLERT DE GRAVA	0.92	9.20	92.50
TOT-Ú	0.73	7.30	214.80
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	4.32	43.20	388.85



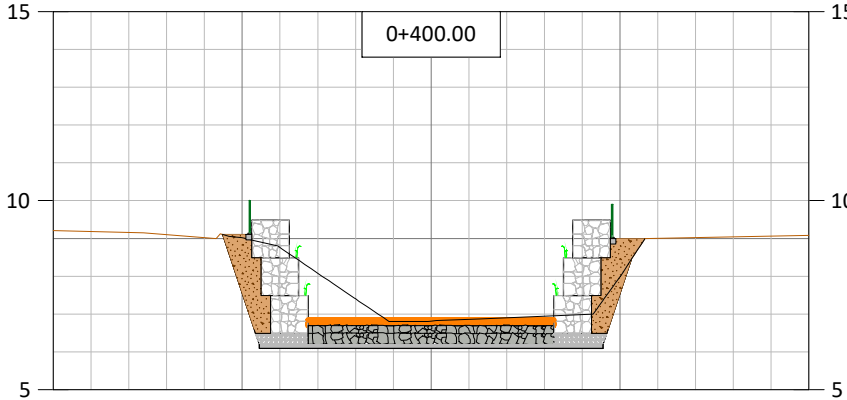
Materials en P.k. 0+380.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	2.37	23.70	253.11
REBLERT DE GRAVA	0.92	9.20	129.3
TOT-Ú	0.73	7.30	244.00
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	5.61	56.10	596.77



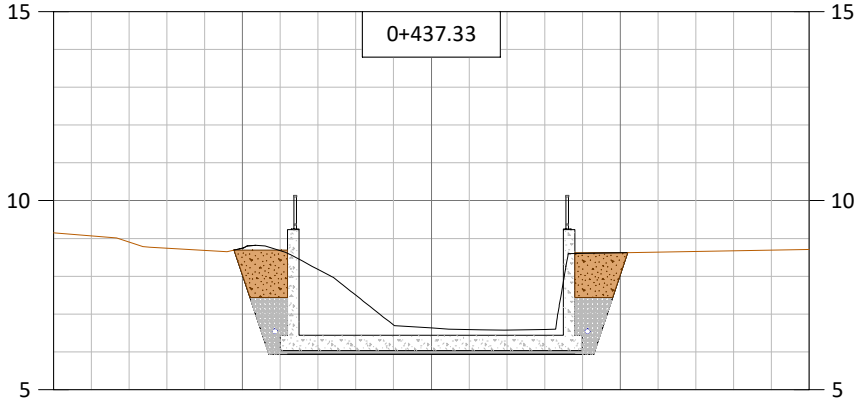
Materials en P.k. 0+350.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	2.06	18.90	185.88
REBLERT DE GRAVA	0.92	9.20	101.70
TOT-Ú	0.73	7.30	222.10
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	4.61	46.10	434.95



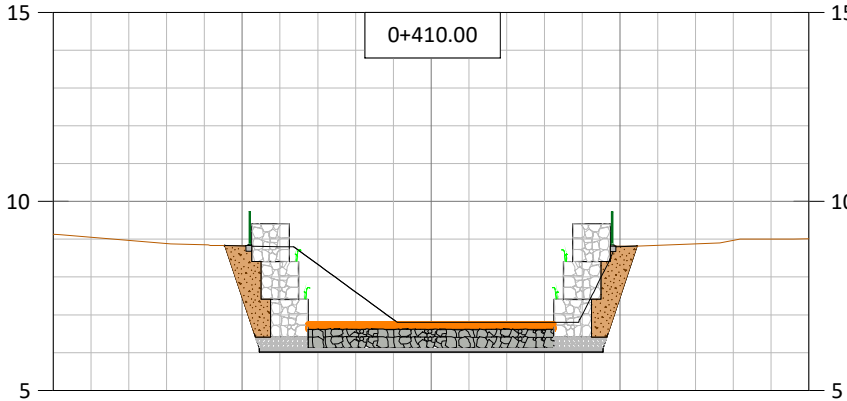
Materials en P.k. 0+390.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	2.86	27.70	280.81
REBLERT DE GRAVA	0.80	8.22	137.52
TOT-Ú	0.91	9.10	253.10
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	6.67	64.75	661.52



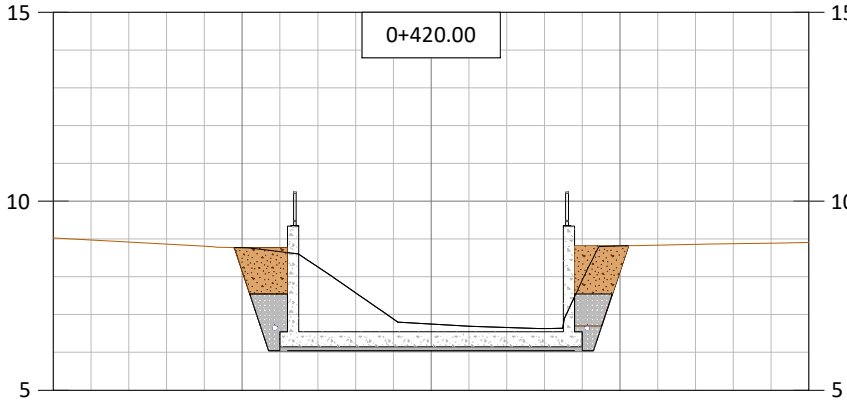
Materials en P.k. 0+400.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	3.23	32.30	313.11
REBLERT DE GRAVA	0.80	8.00	145.52
TOT-Ú	0.91	9.10	262.20
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	7.12	71.20	732.72



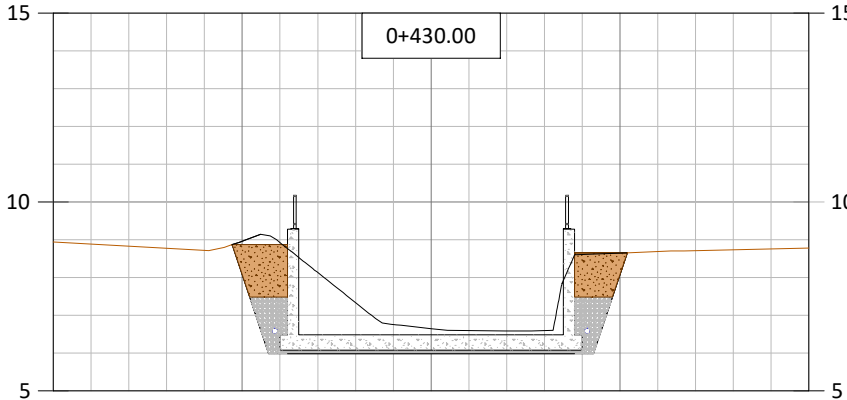
Materials en P.k. 0+437.33			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	2.94	21.55	425.50
REBLERT DE GRAVA	2.06	15.10	206.87
TOT-Ú	0.00	0.00	278.18
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	9.18	67.29	1046.29



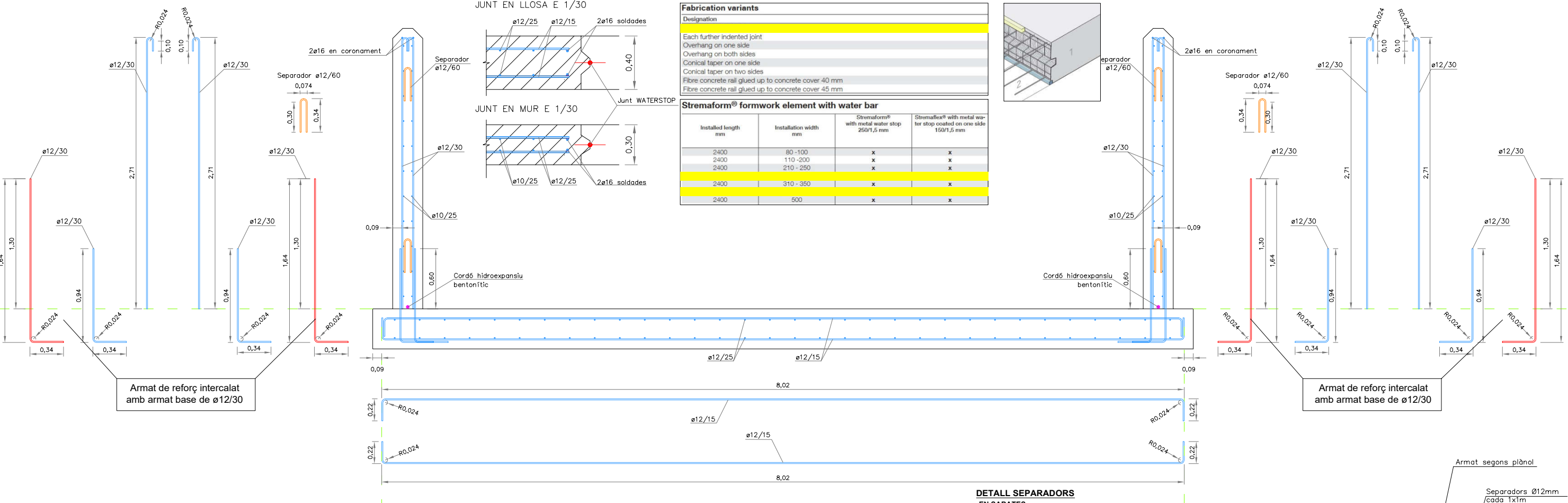
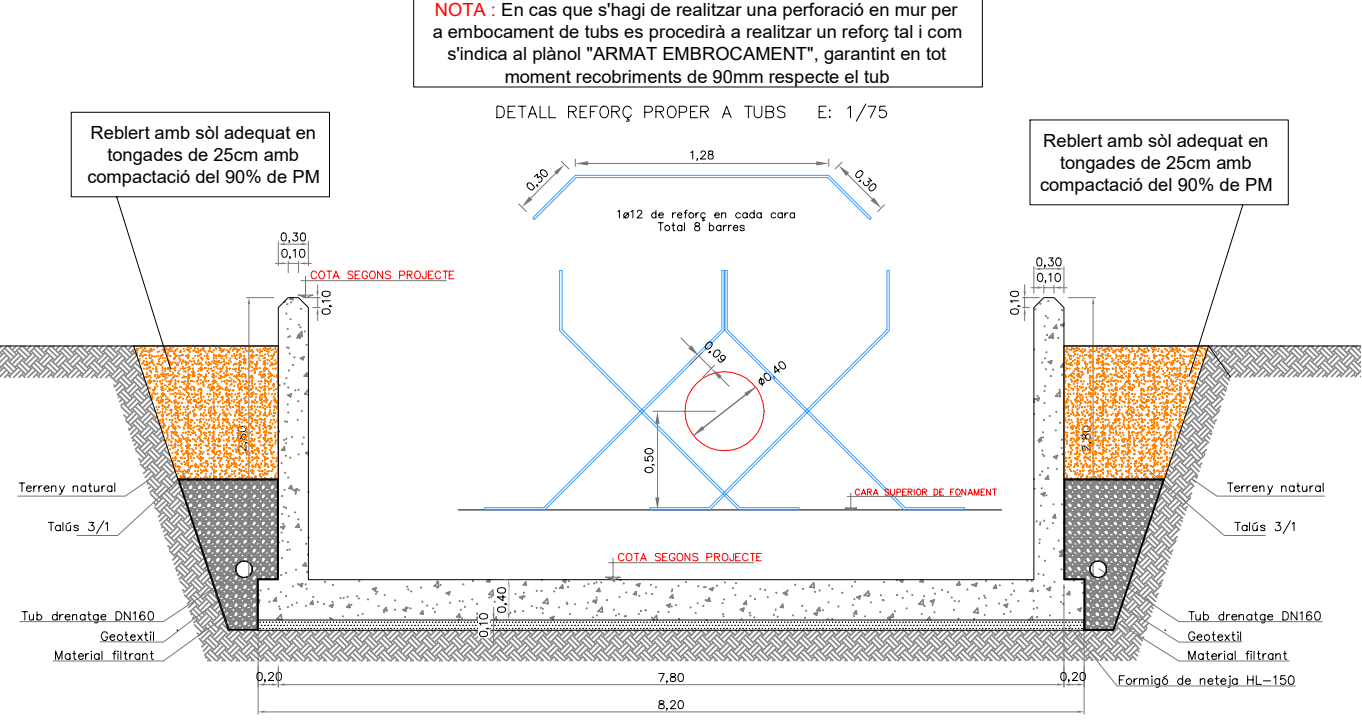
Materials en P.k. 0+410.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	2.96	29.60	342.71
REBLERT DE GRAVA	0.80	8.00	153.52
TOT-Ú	0.91	9.10	271.30
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	6.82	68.20	800.92



Materials en P.k. 0+420.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	3.03	30.14	372.85
REBLERT DE GRAVA	2.06	17.65	171.17
TOT-Ú	0.00	6.88	278.18
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	9.18	86.28	887.20



Materials en P.k. 0+430.00			
Materials Nom	Àrea	Volum	Volum acum.
REBLERT AMB SOL ADEQUAT EN TONGADES DE 25C AMB COMPACTACIÓ DEL 90% DE PM	3.11	31.10	403.95
REBLERT DE GRAVA	2.06	20.60	191.77
TOT-Ú	0.00	0.00	278.18
GEOTEXTIL	m	m²	(m²)Acumulado
	9.18	91.80	979.00



Llargàries d'ancoratge i Solapament per murs			NOTA 1: A les perllongacions amb patilla o ganxo es podran reduir un 30% els valors de la taula si l'armadura està traccionada
DIAMETRE ARMAT	LONGITUD D'ANCORATGE MURS	LONGITUD SOLAPAMENT MURS	
ø 20	75 cm	150 cm	NOTA 2: La distància màxima acceptable per al solapament de barres és 40
ø 16	60 cm	115 cm	
ø 12	45 cm	90 cm	
ø 10	40 cm	75 cm	
ø 8	30 cm	60 cm	

Llargàries d'ancoratge i Solapament per sabates			NOTA 1: A les perllongacions amb patilla o ganxo es podran reduir un 30% els valors de la taula si l'armadura està traccionada
DIAMETRE ARMAT	LONGITUD D'ANCORATGE SABATES	LONGITUD SOLAPAMENT SABATES	
ø 20	55 cm	105 cm	NOTA 2: La distància màxima acceptable per al solapament de barres és 40
ø 16	45 cm	80 cm	
ø 12	30 cm	60 cm	
ø 10	25 cm	50 cm	
ø 8	20 cm	40 cm	

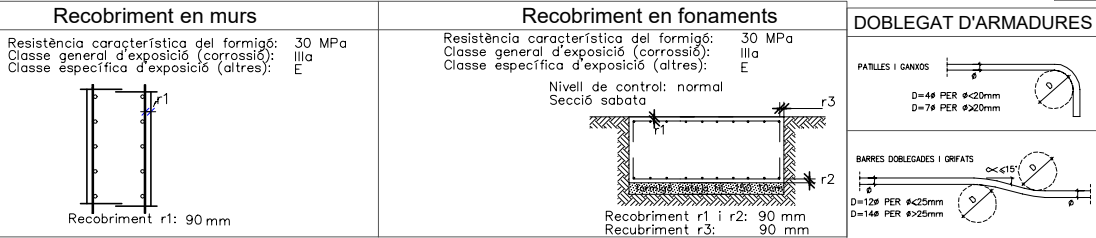
DETALL SEPARADORS

-EN SABATES
LES PARRILLES INFERIORS D'ARMADURES S'HAN DE RECOLZAR EN SEPARADORS ACOBLATS A L'ARMADURA INFERIOR, COL·LOCATS A DISTÀNCIES MÀXIMES DE 50 VEGADES EL DIÀMETRE DE LA BARRA, SENSE SOBREPASSAR ELS 1.000 mm.

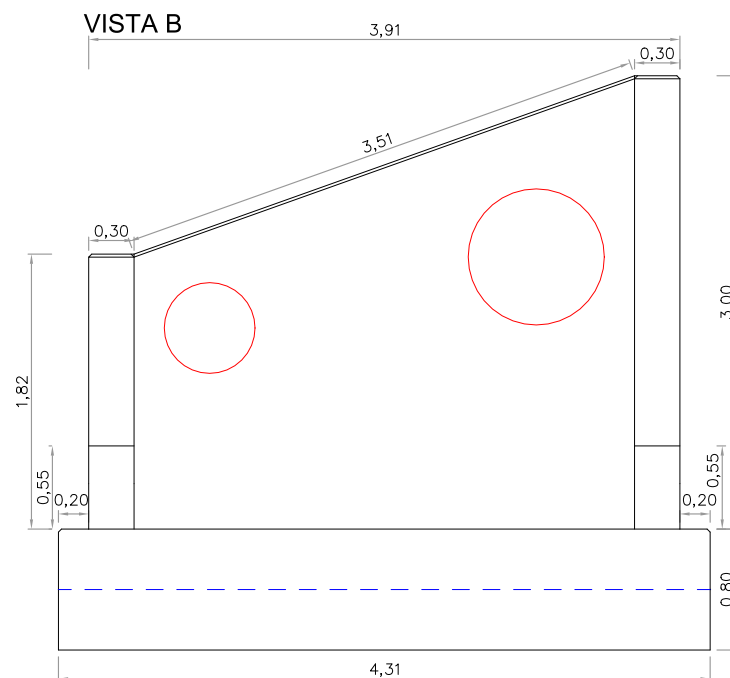
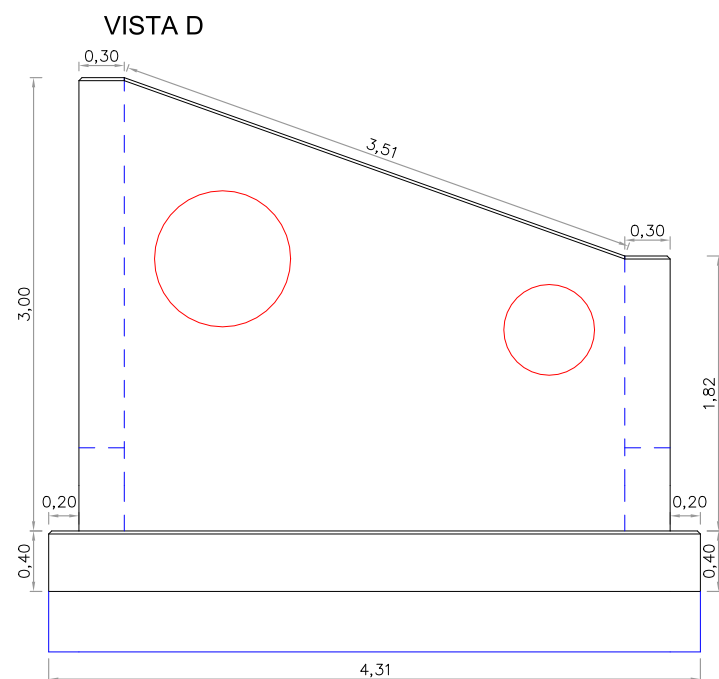
-EN MURS
EN CADA MALLA ES COL·LOCARAN SEPARADORS EN XARXA ORTOGONAL AMB UNA SEPARACIÓ NO MES GRAN DE 50 VEGADES EL DIÀMETRE DE L'ARMADURA, SENSE SOBREPASSAR ELS 500 mm. ELS SEPARADORS D'ARMADURES DE CARES OPOSADES ES COL·LOCARAN A LA MATEIXA ALÇADA. LA SEPARACIÓ ENTRE EMPARRILLATS D'AMBDEUS CARES ES GARANTIRÀ MITJANÇANT LA COL·LOCACIÓ DE "PIES DE PATO" AMB UNA SEPARACIÓ NO SUPERIOR A 1.000 mm.

-SEPARADORS DE RECOBRIMENT
EXCLUSIVAMENT S'ADMETRAN SEPARADORS PLÀSTICS O DE FORMIGÓ TIPUS "HUESITO" HOMOLOGATS I CONFORME EHE-08.

ALÇATS CANAL			
ESTAT DE CÀREGUES SOBRE MURS CONTENCIÓ			
EMPENTES DEL TERRENY		SOBRECÀRREGUES	
Tipus d'empenta considerada	Activa	Sobrecàrrega en trasdós	10 kPa
Pes específic del reblert de trasdós	1.9 kN/m ³	DADES GEOTÈCNIQUES D'INTERÈS	
Angle de fregament intern	30°	TERRENY DE FONAMENTACIÓ	
Cohesió aparent	0 kg/cm ²	Tipus de terreny	Nivell Q Sorres
Angle fregament mur-terreny	0°	Tensió admissible del terreny	100 kPa
EMPENTES HIDROSTÀTIQUES		Angle de fregament intern	30°
Empenta hidrostàtica interior	ALÇADA EFECTIVA 2.8 m*	Cohesió aparent	0 kPa
*RESPECTE CARA SUPERIOR DE SABATA		Angle fregament sabata-terreny	30°
		Adherència del terreny	0 kPa
		Factor d'empenta passiva	0%



NOTA: El rebliment del trasdós del mur pròxim al dipòsit no es podrà realitzar fins que s'hagi realitzat el rebliment entre murs i no abans de 15 dies naturals del formigonat del mur.



Llargàries d'ancoratge i Solapament per murs		
DIÀMETRE ARMAT	LONGITUD D'ANCORATGE MURS	LONGITUD SOLAPAMENT
Ø 20	55 cm	105 cm
Ø 16	60 cm	115 cm
Ø 12	45 cm	90 cm
Ø 10	40 cm	75 cm
Ø 8	30 cm	60 cm

NOTA 1: A les perllangacions amb patilla a ganxo es podran reduir un 30% els valors de la taula si l'armadura està fraccionada.

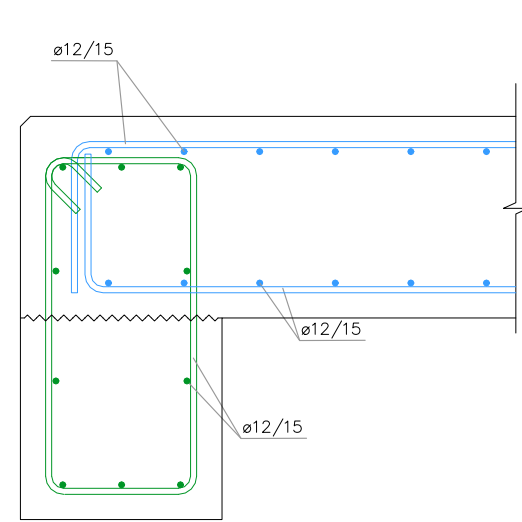
NOTA 2: La distància màxima acceptable per al solapament de barres és 1,6

NOTA : La posició dels tubs serà segons el replanteig que es farà en obra, adaptant els reforços d'aquests convenientment.

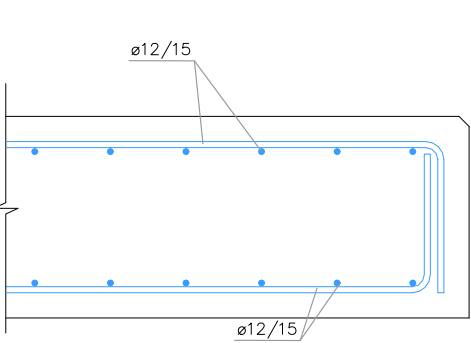
ELEMENT	LLOSES I ALÇATS		
MATERIAL	Tipus	Nivell Control	Coef. Pond.
Formigó	HA-30/B/20/IIIa	Normal	$\gamma_c = 1.50$
Acer	B-500S	Normal	$\gamma_s = 1.15$
Ciment	<div>Tipus (Taula A-4.2) CEM I 42,5R</div> <div>Contingut mínim per m³ 300 Kg (Taula 37.3.2.a)</div> <div>Relació màxima a/c 0,50 (Taula 37.3.2.b)</div>		
Additius	No previstos en projecte. Només s'admetran amb l'aprovació explícita de la Direcció Facultativa.		

 <div>Generalitat de Catalunya Departament de Territori i Sostenibilitat</div>	 <div>Agència Catalana de l'Aigua</div>	EMPRESA CONSULTORA: 	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:  JOSÉ MARTÍNEZ SAURA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS ENTRE ELS PK 0+000 I 0+492, A LSEU PAS PER MALGRAT DE MAR (MAREME)	ESCALES: 1/20  ESCALA ORIGINAL DIN A3	CLAU: LME.00019/02.P	DATA: GENER 2021	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURES EMBROCAMENT PLUVIALS - GEOMETRIA	PLÀNOL N°: 7.2 FULL: 1 DE 2

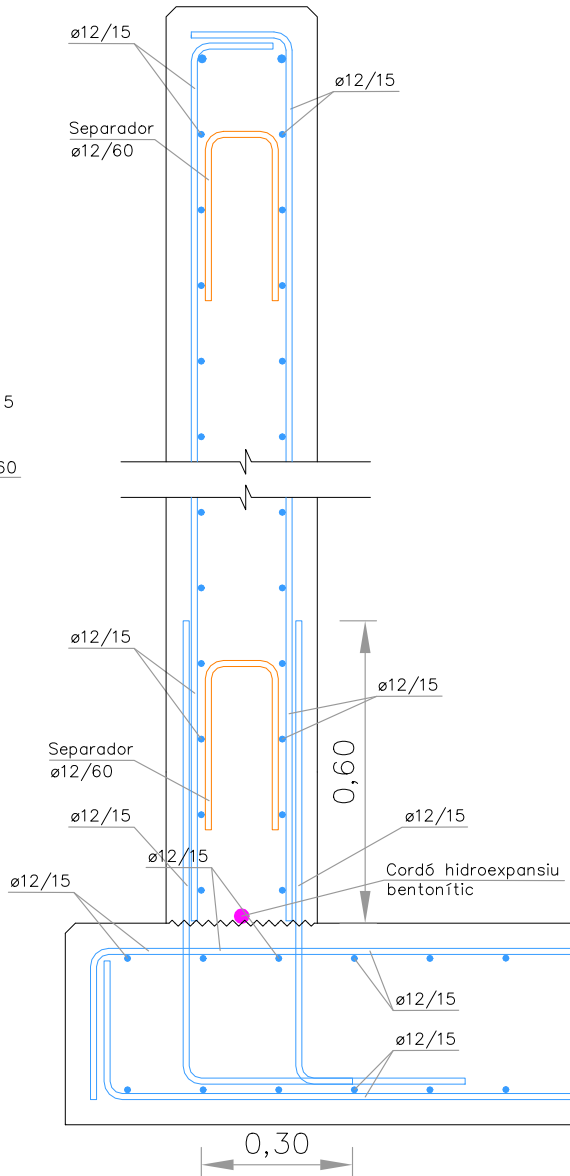
DETALL TACÓ E: 1/15



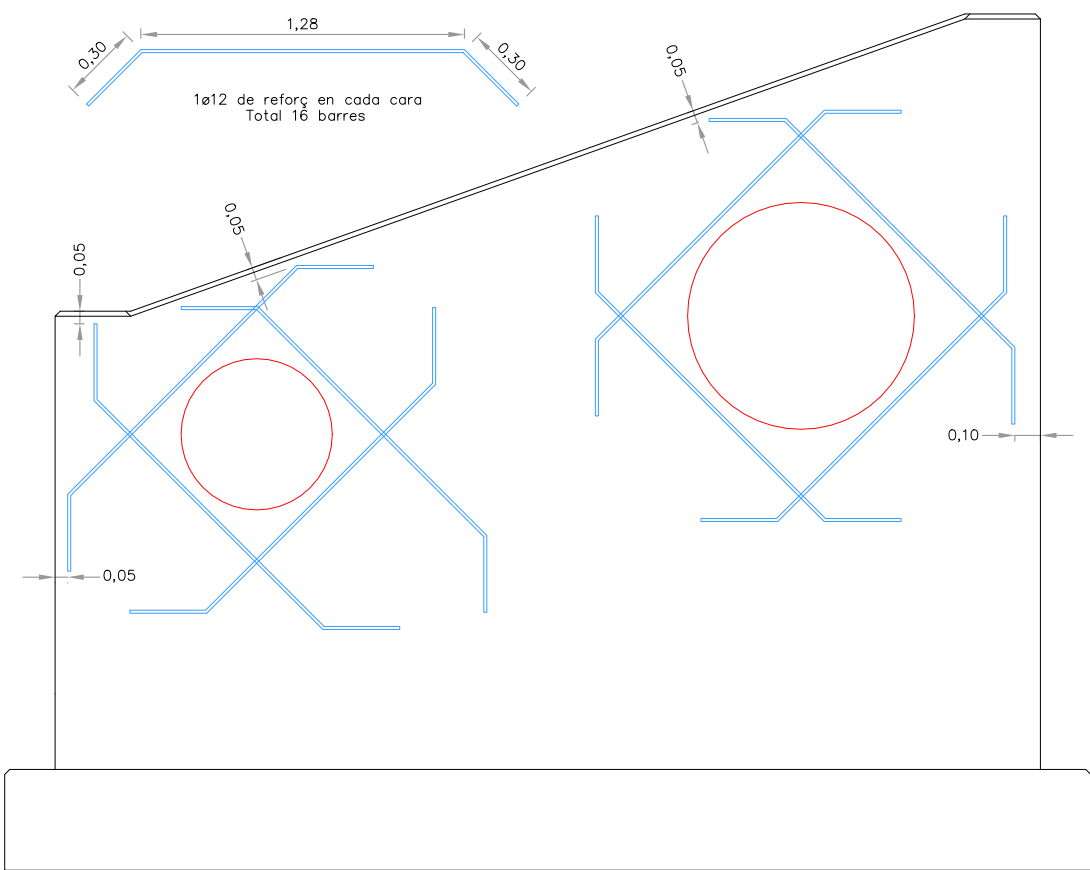
DETALL EXTREM LLOSA E: 1/15



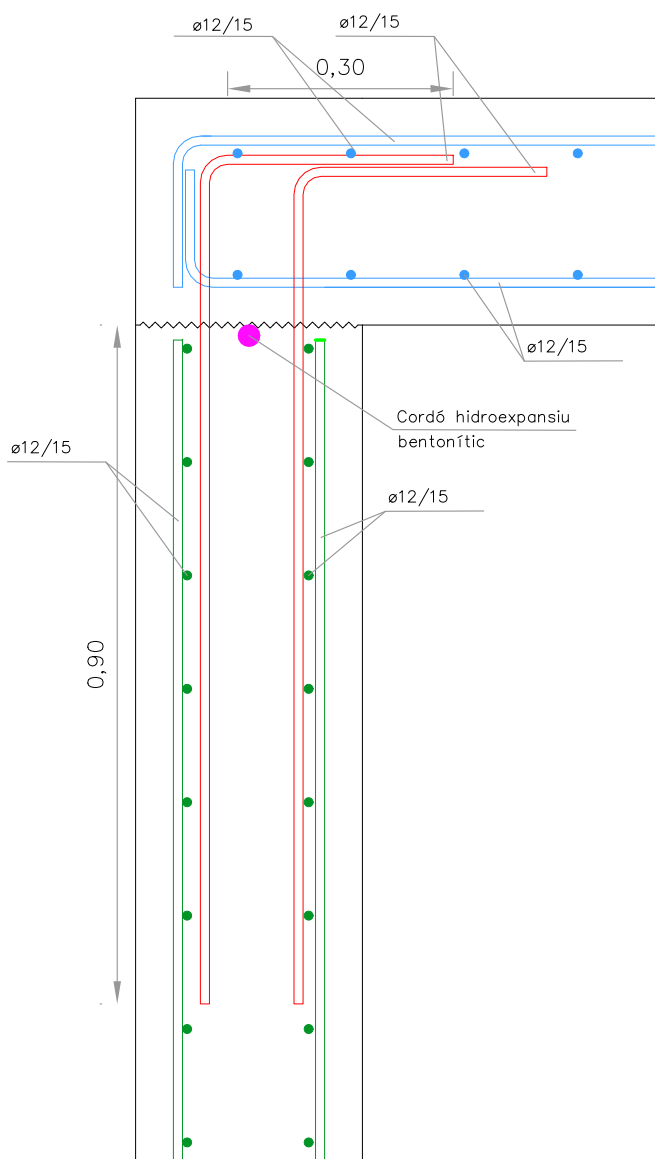
DETALL CORONAMENT I ARRANCADA DE MUR E: 1/15



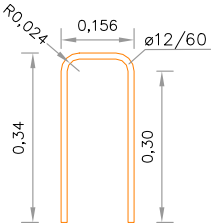
DETALL REFORÇ TUBS E: 1/40



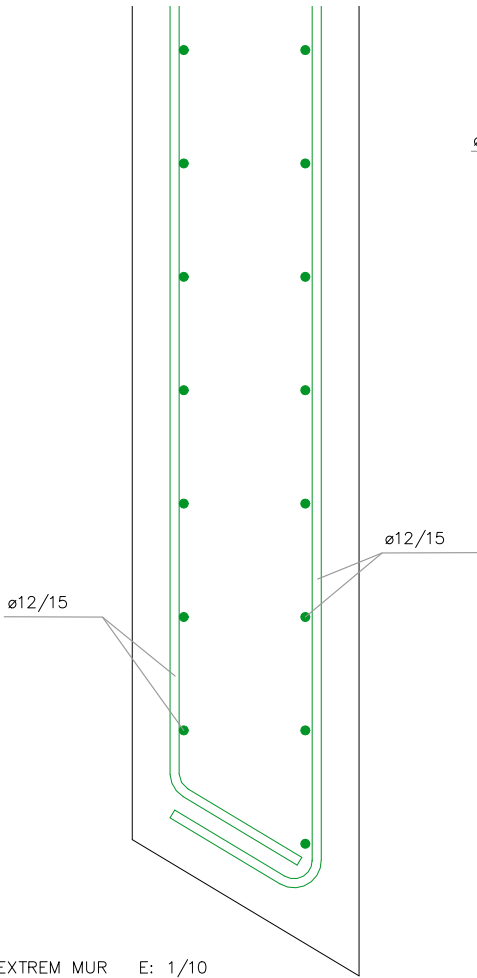
DETALL TROBAMENT MURS E: 1/10



SEPARADOR MURS E: 1/15



DETALL EXTREM MUR E: 1/10



DETALL SEPARADORS

-EN SABATES
LES PARRILLES INFERIORS D'ARMADURES S'HAN DE RECOLZAR EN SEPARADORS ACOBLATS A L'ARMADURA INFERIOR, COL·LOCATS A DISTANCIES MÀXIMES DE 50 VEGADES EL DIÀMETRE DE LA BARRA, SENSE SOBREPASSAR ELS 1.000 mm.

-EN MURS
EN CADA MALLA ES COL·LOCARAN SEPARADORS EN XARXA ORTOGONAL AMB UNA SEPARACIÓ NO MES GRAN DE 50 VEGADES EL DIÀMETRE DE L'ARMADURA, SENSE SOBREPASSAR ELS 500 mm. ELS SEPARADORS D'ARMADURES DE CARES OPOSADES ES COL·LOCARAN A LA MATEIXA ALÇADA. LA SEPARACIÓ ENTRE EMPARRILLATS D'AMBDES CARES ES GARANTIRÀ MITJANÇANT LA COL·LOCACIÓ DE "PIES DE PATO" AMB UNA SEPARACIÓ NO SUPERIOR A 1.000 mm.

-SEPARADORS DE RECUBRIMENT
EXCLUSIVAMENT S'ADMETRAN SEPARADORS PLÀSTICS O DE FORMIGÓ TIPUS "HUESITO" HOMOLOGATS I CONFORME EHE-08.

NOTA : El reblliment del trasdós del mur pròxim al dipòsit no es podrà realitzar fins que s'hagi realitzat el reblliment entre murs i no abans de 15 dies naturals del formigonat del mur.

NOTA : La posició dels tubs serà segons el replanteig que es farà en obra. adaptant els reforços d'aquests convenientment.

Llargàries d'ancoratge i Solapament per sabates

DIÀMETRE ARMAT	LONGITUD D'ANCORATGE SABATES	LONGITUD SOLAPAMENT SABATES
ø 20	75 cm	150 cm
ø 16	40 cm	80 cm
ø 12	30 cm	60 cm
ø 10	25 cm	50 cm
ø 8	20 cm	40 cm

NOTA 1: A les perllongacions amb patilla o ganxo es podran reduir un 30% els valors de la taula si l'armadura està troccionada

NOTA 2: La distància màxima acceptable per al solapament de barres és 40

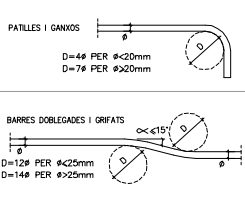
Llargàries d'ancoratge i Solapament per murs

DIÀMETRE ARMAT	LONGITUD D'ANCORATGE MURS	LONGITUD SOLAPAMENT MURS
ø 20	55 cm	105 cm
ø 16	60 cm	115 cm
ø 12	45 cm	90 cm
ø 10	40 cm	75 cm
ø 8	30 cm	60 cm

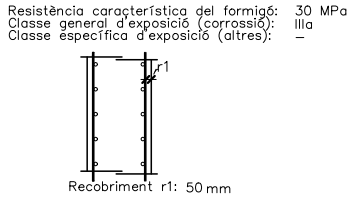
NOTA 1: A les perllongacions amb patilla o ganxo es podran reduir un 30% els valors de la taula si l'armadura està troccionada

NOTA 2: La distància màxima acceptable per al solapament de barres és 40

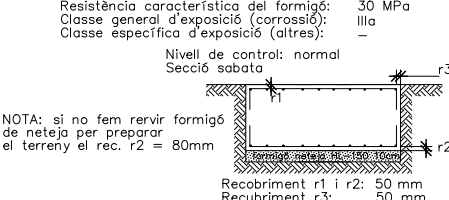
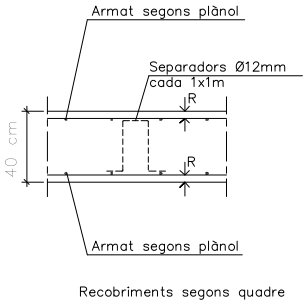
DOBLEGAT D'ARMADURES



Recobriment en murs



Recobriment en fonaments



TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE L'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE PALAFOLLS ENTRE ELS PK 0+000 I 0+492, A LSEU PAS PER MALGRAT DE MAR (MARESME)

ESCALES:INDICADES
0
ESCALA ORIGINAL DIN A3

CLAU:
LME.00019/02.P

DATA:
GENER 2021

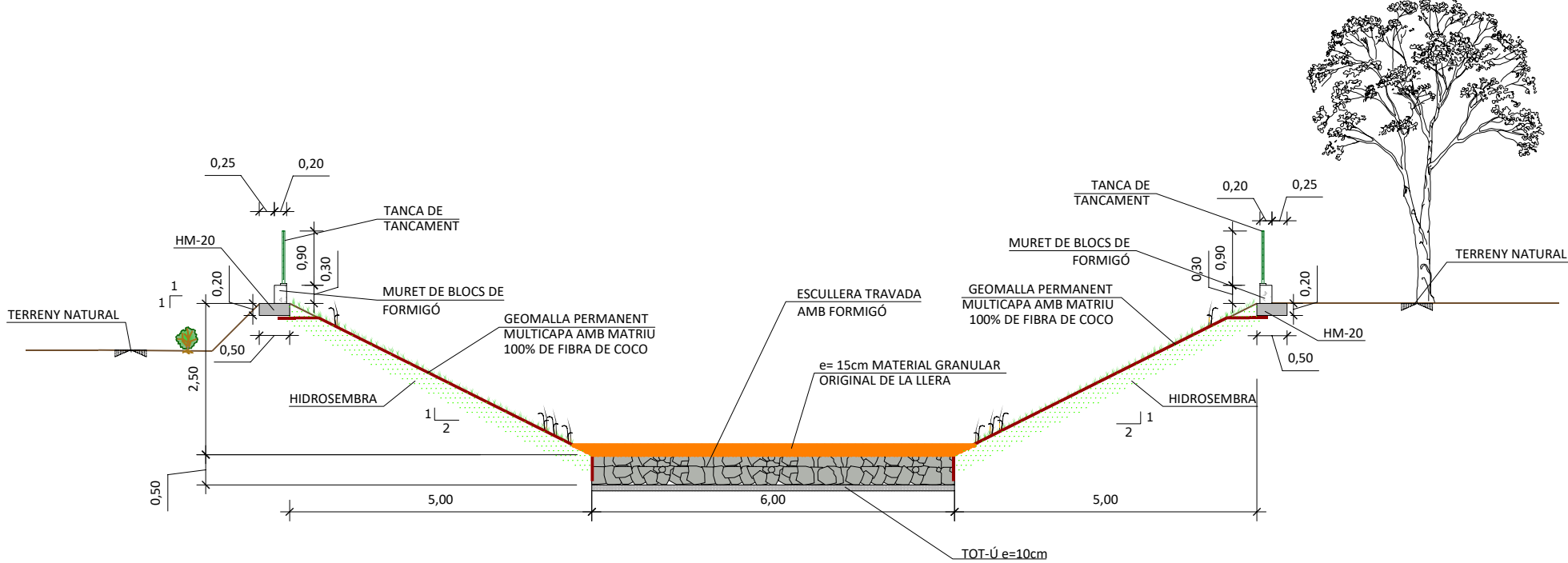
TÍTOL DEL PLÀNOL:

ESTRUCTURES
EMBROCAMENT PLUVIALS - ARMAT

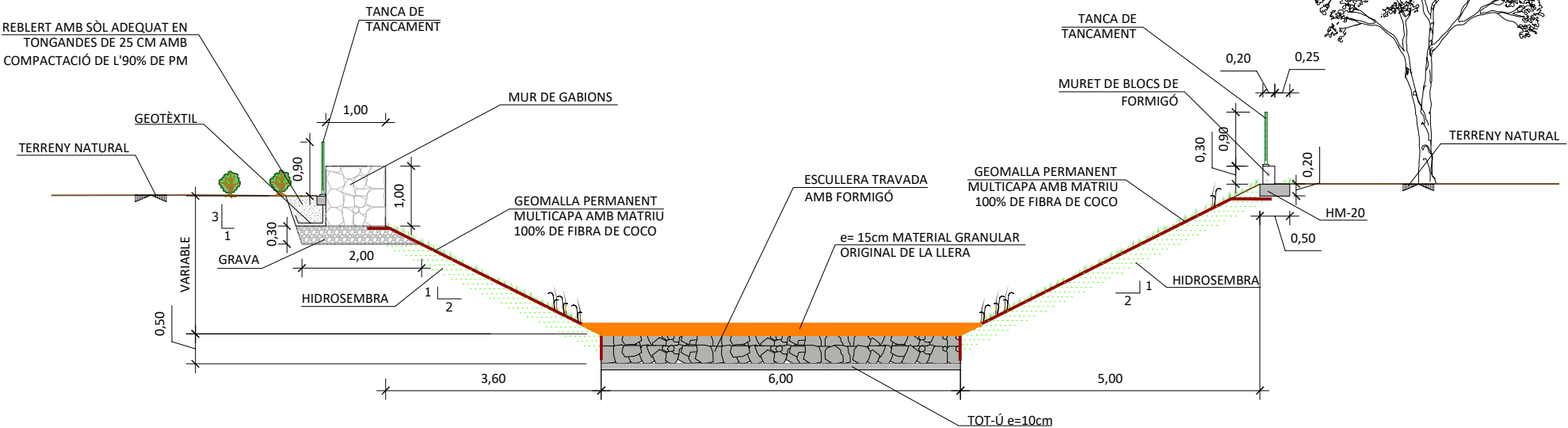
PLÀNOL Nº:
7.2
FULL:
2 DE 2



PLANTA EIX DE LA RIERA
ESCALA 1:2000



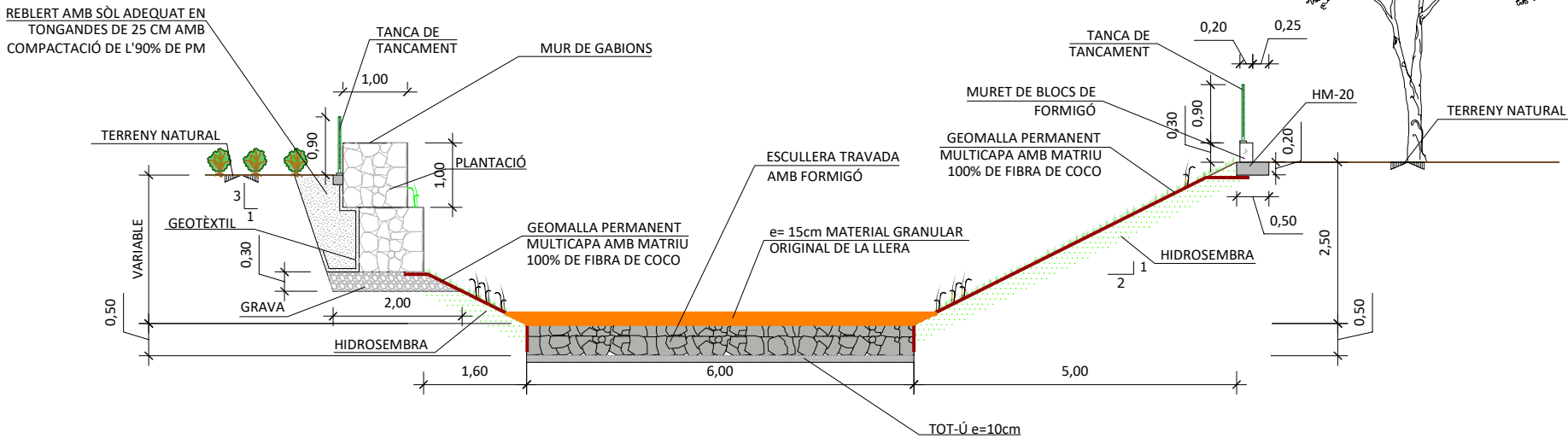
SECCIÓ 3 DEL PK 0+000 AL PK 0+167.96
ESCALA 1:100



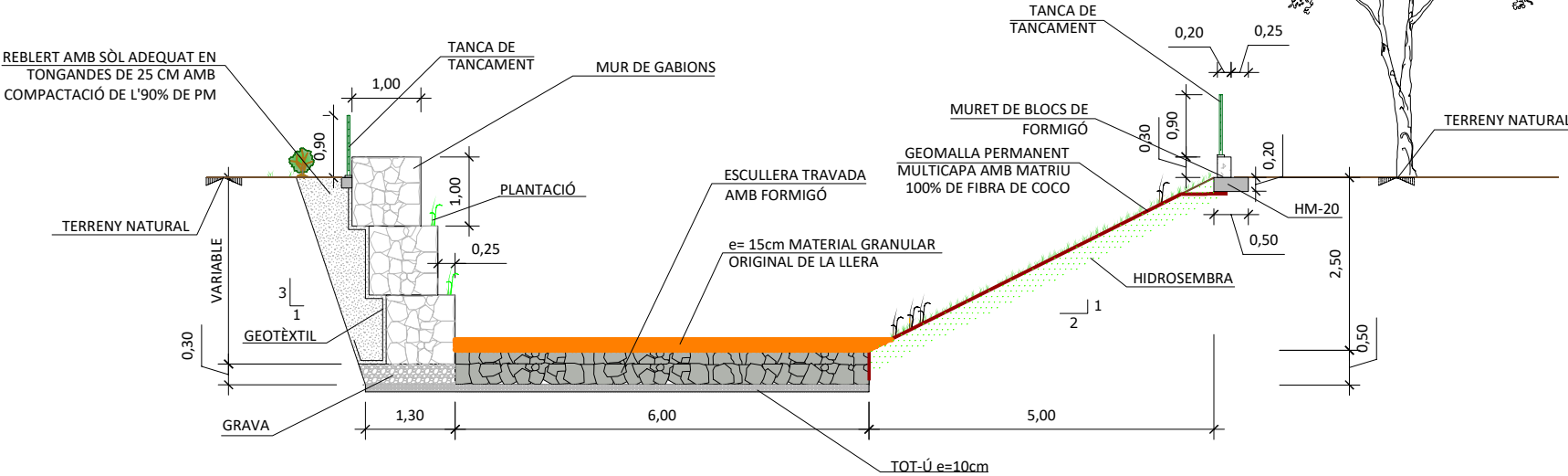
SECCIÓ TRANSICIÓ 3.2 DEL PK 0+167.96 AL PK 0+223.33
ESCALA 1:100



PLANTA EIX DE LA RIERA
ESCALA 1:2000



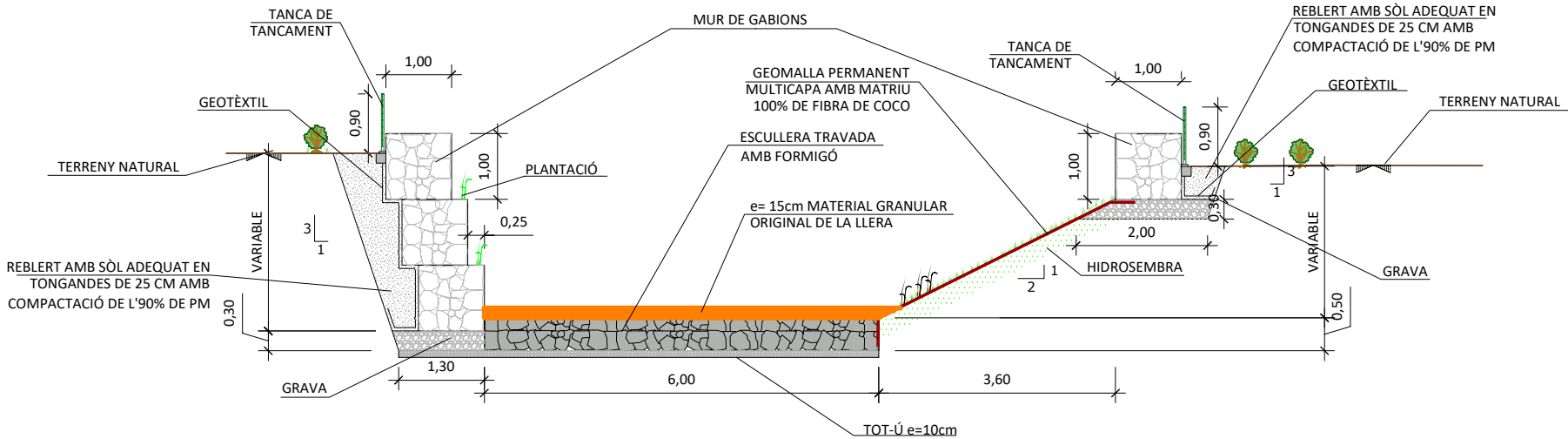
SECCIÓ TRANSICIÓ 3.1 DEL PK 0+223.33 AL PK 0+288.62
ESCALA 1:100



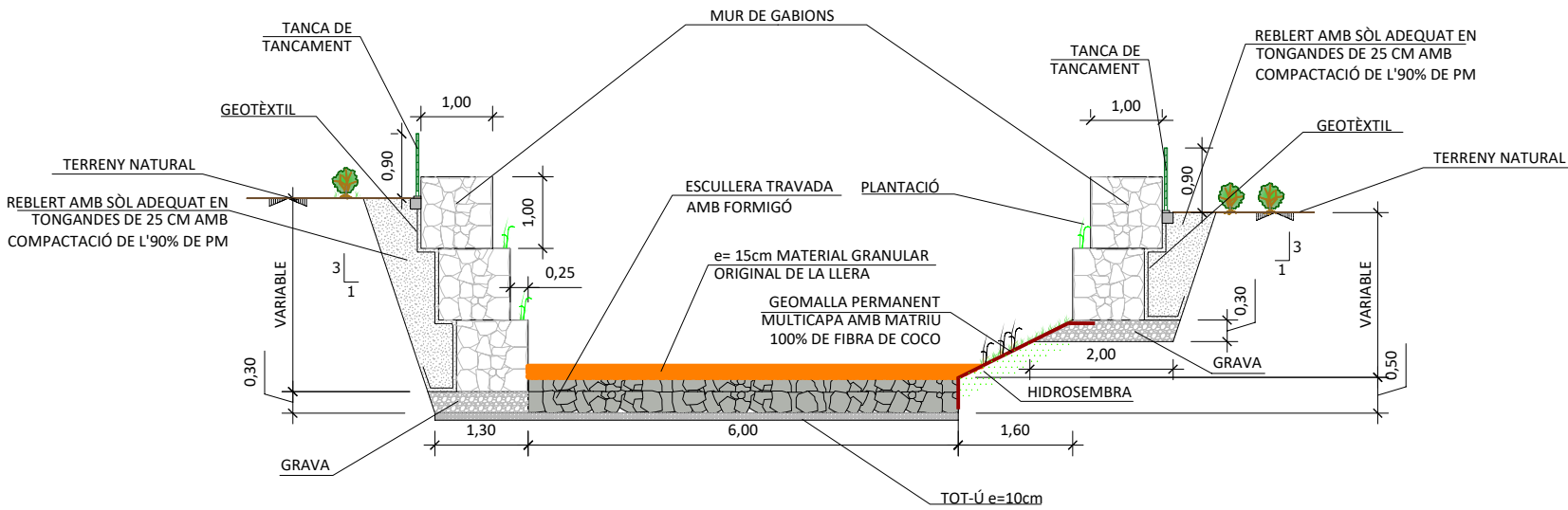
SECCIÓ 2. DEL PK 0+288.62 AL PK 0+322.41
ESCALA 1:100



PLANTA EIX DE LA RIERA
ESCALA 1:2000



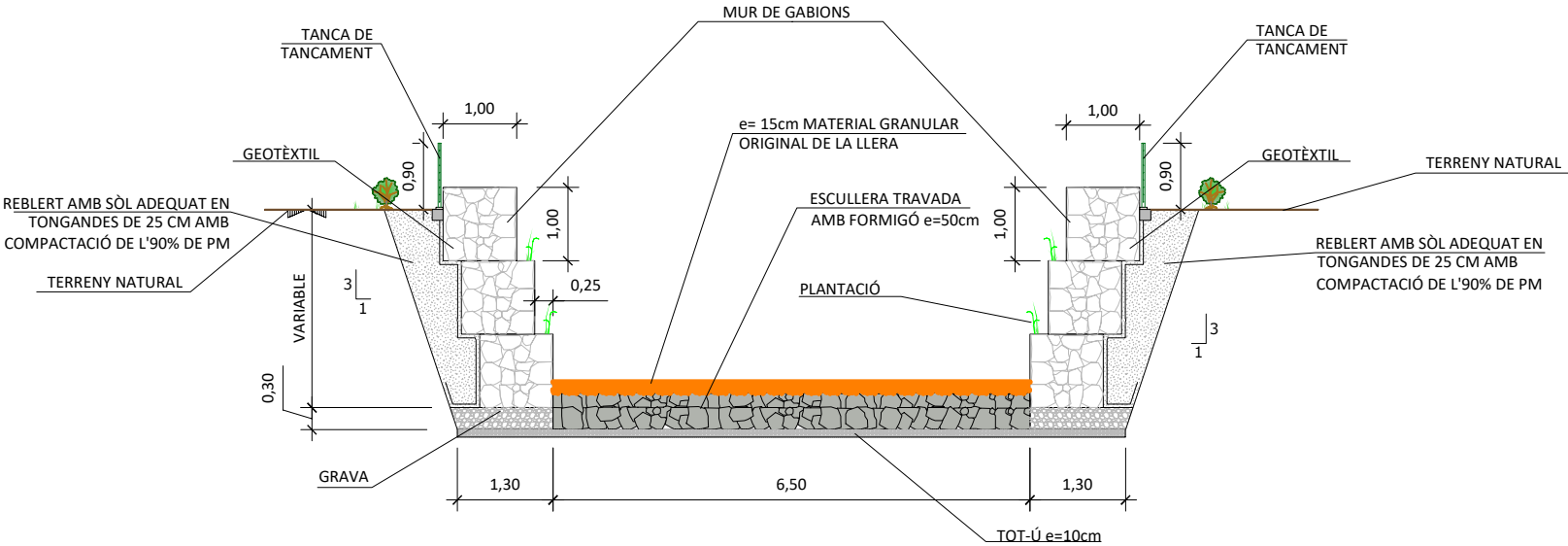
SECCIÓ TRANSICIÓ 2.3 DEL PK 0+322.41 AL PK 0+351.87
ESCALA 1:100



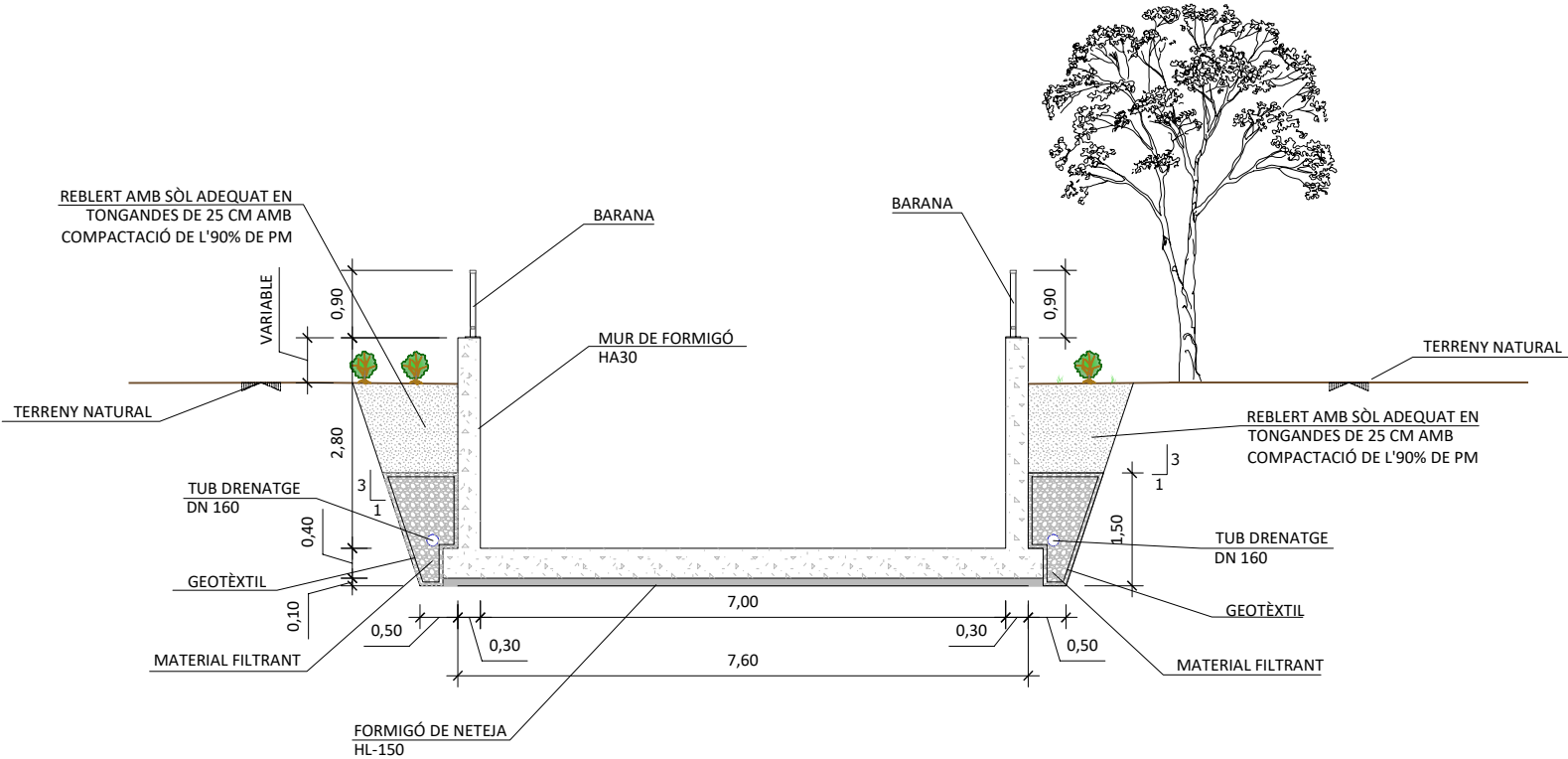
SECCIÓ TRANSICIÓ 2.2 DEL PK 0+351.87 AL PK 0+381.94
ESCALA 1:100



PLANTA EIX DE LA RIERA
ESCALA 1:2000



SECCIÓ TRANSICIÓ 2.1 DEL PK 0+381.94 AL PK 0+412.44
ESCALA 1:100



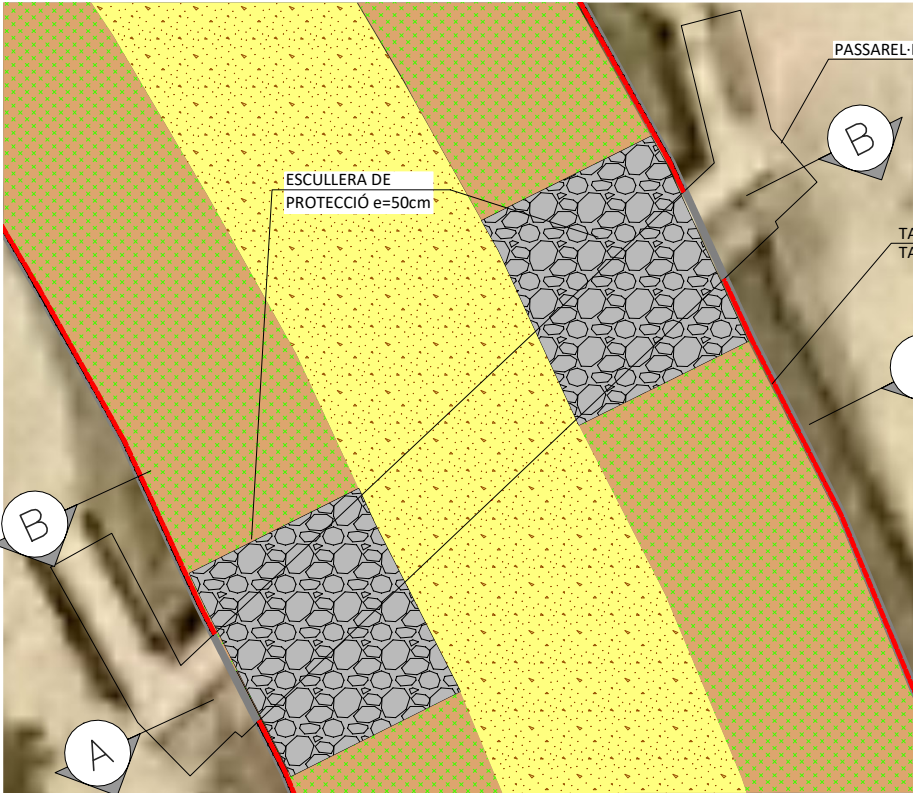
SECCIÓ 1 DEL PK 0+412.44 AL PK 0+437.33
ESCALA 1:100



ZONA DE DETALL

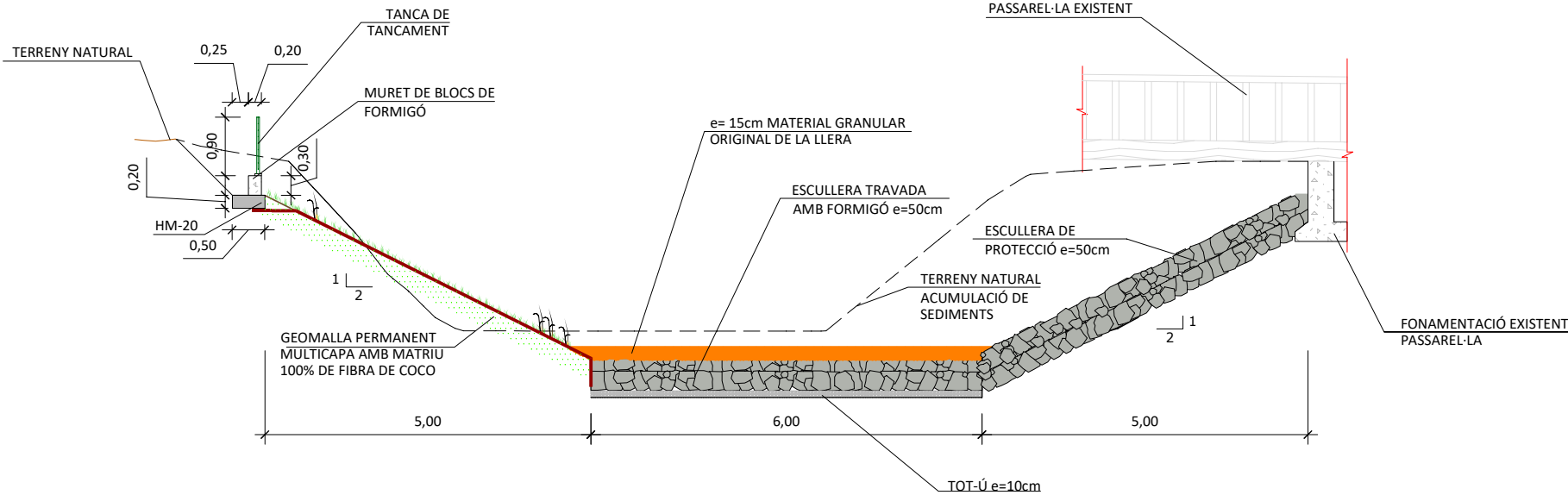
PLANTA EIX DE LA RIERA

ESCALA 1:3000



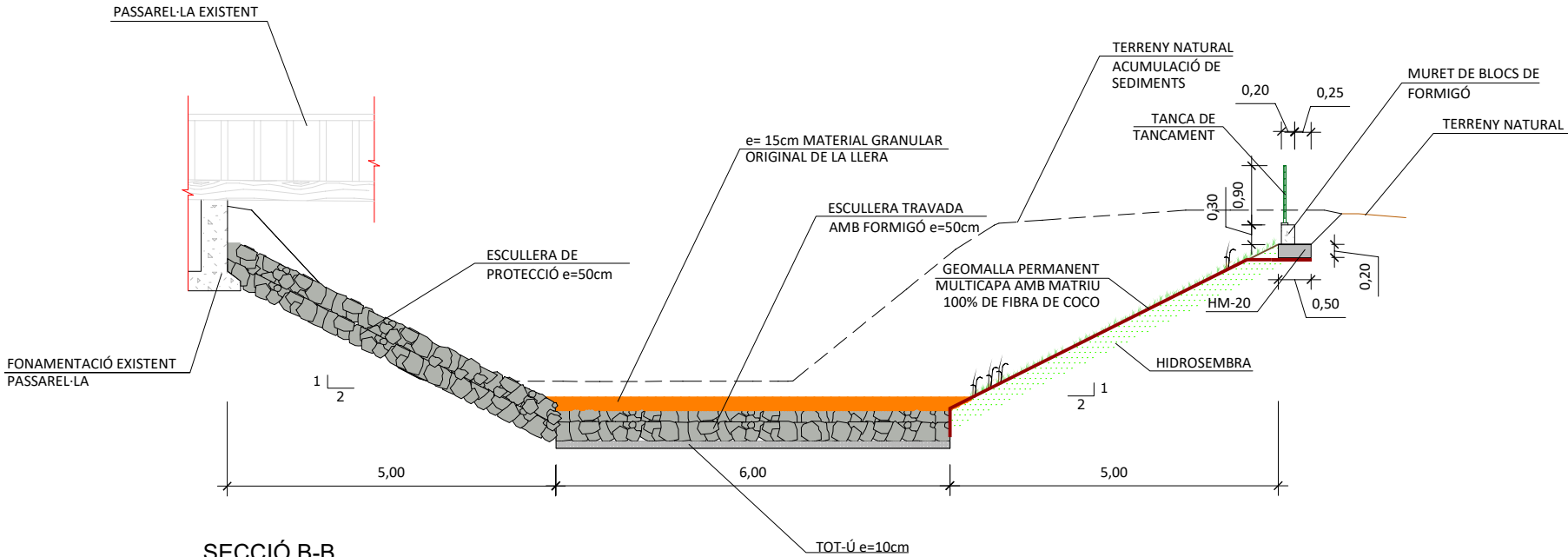
DETALL AMPLIAT

ESCALA 1:200



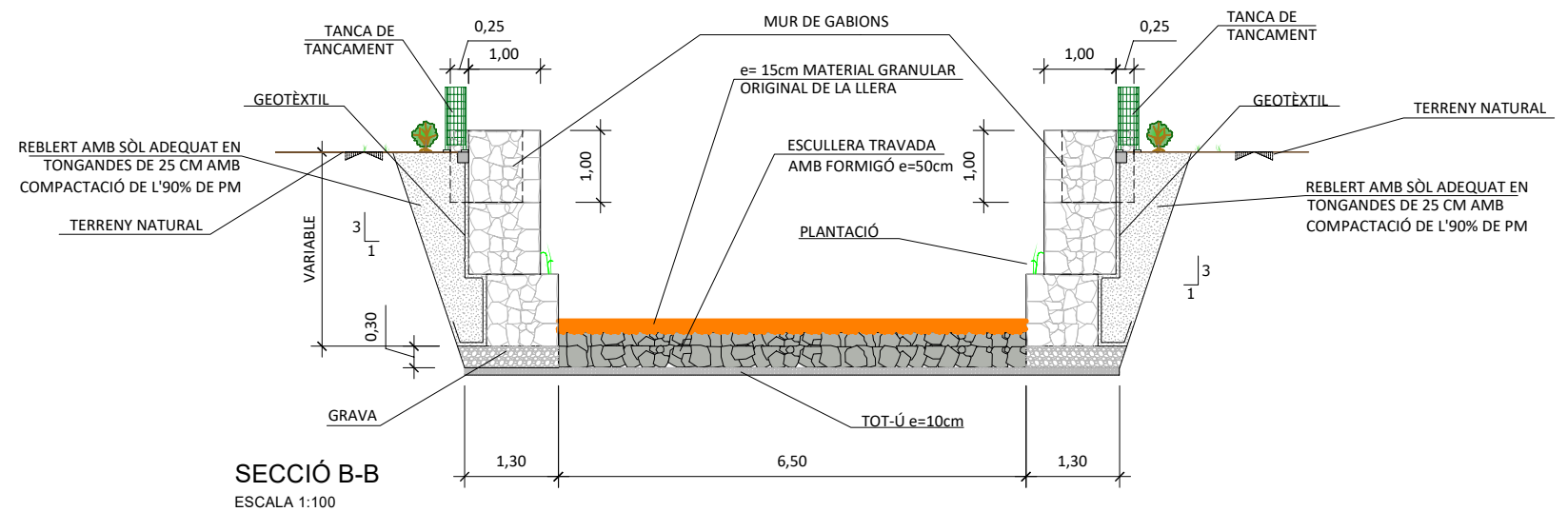
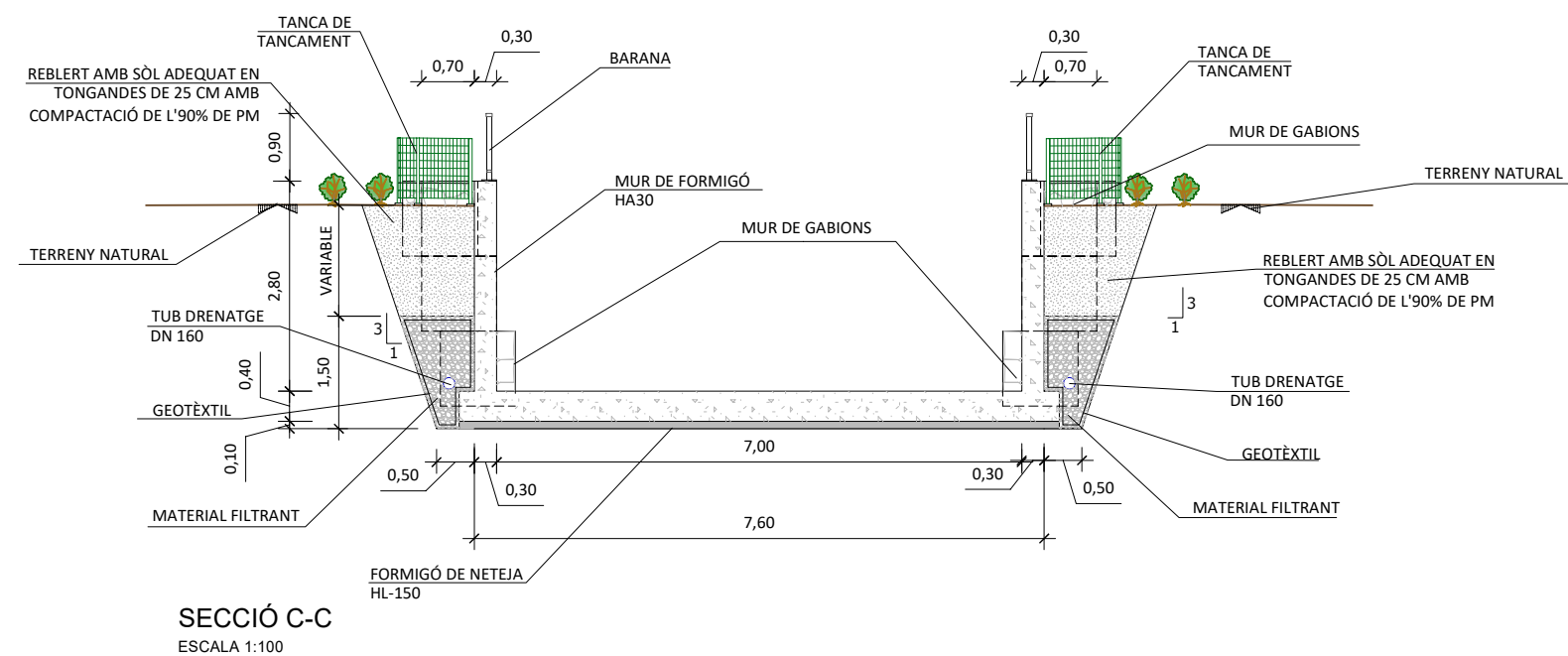
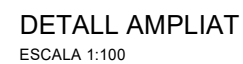
SECCIÓ A-A

ESCALA 1:100



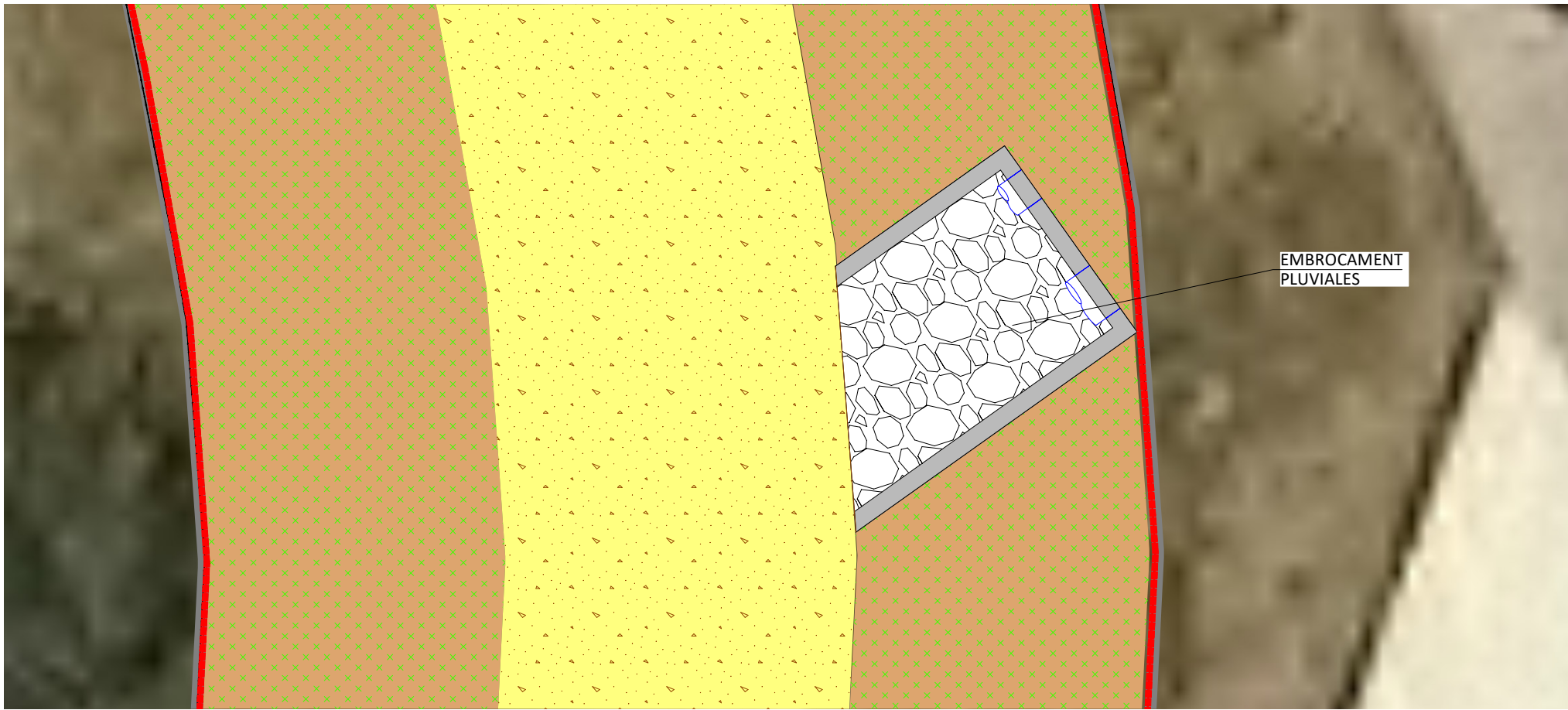
SECCIÓ B-B

ESCALA 1:100

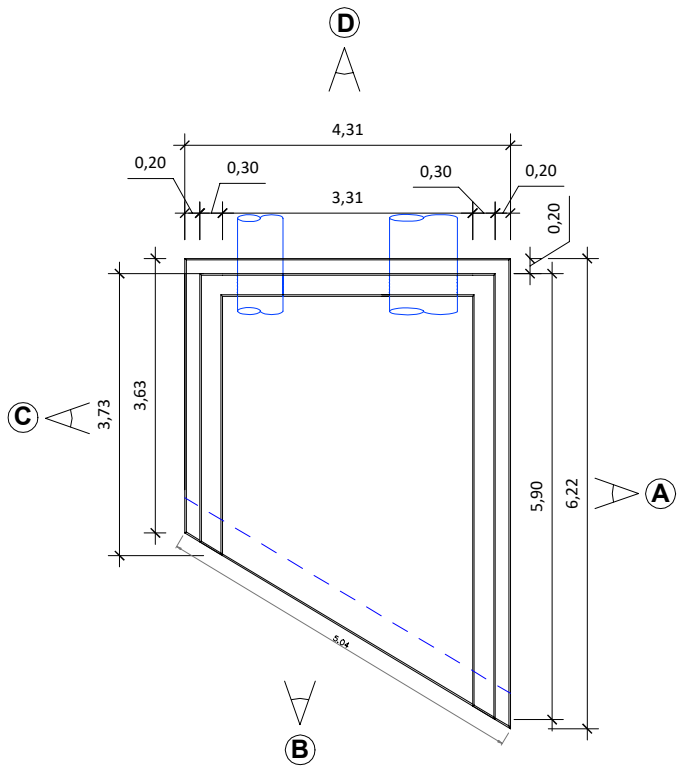




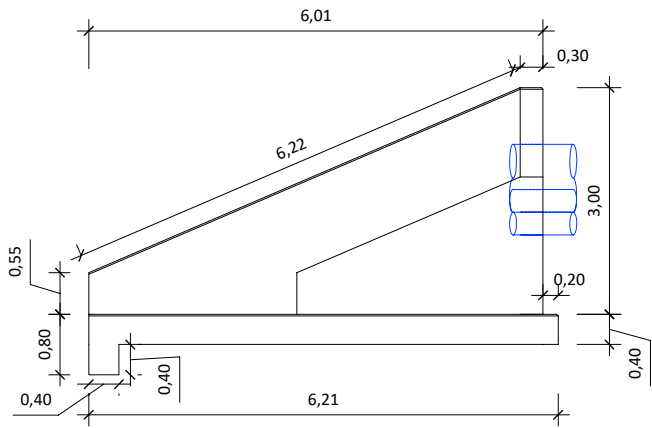
PLANTA EIX DE LA RIERA
ESCALA 1:2000



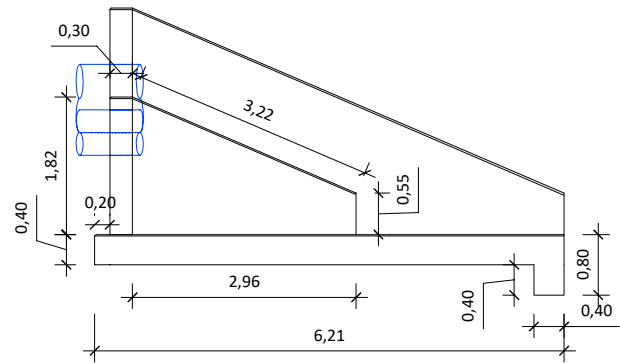
DETALL AMPLIAT
ESCALA 1:100



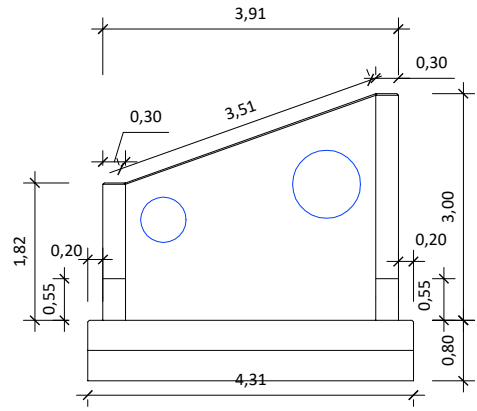
PLANTA EMBROCAMENT PLUVIALES
ESCALA 1:100



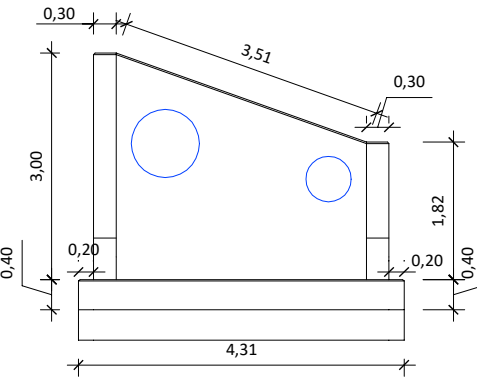
VISTA - A
ESCALA 1:100



VISTA - C
ESCALA 1:100



VISTA - B
ESCALA 1:100



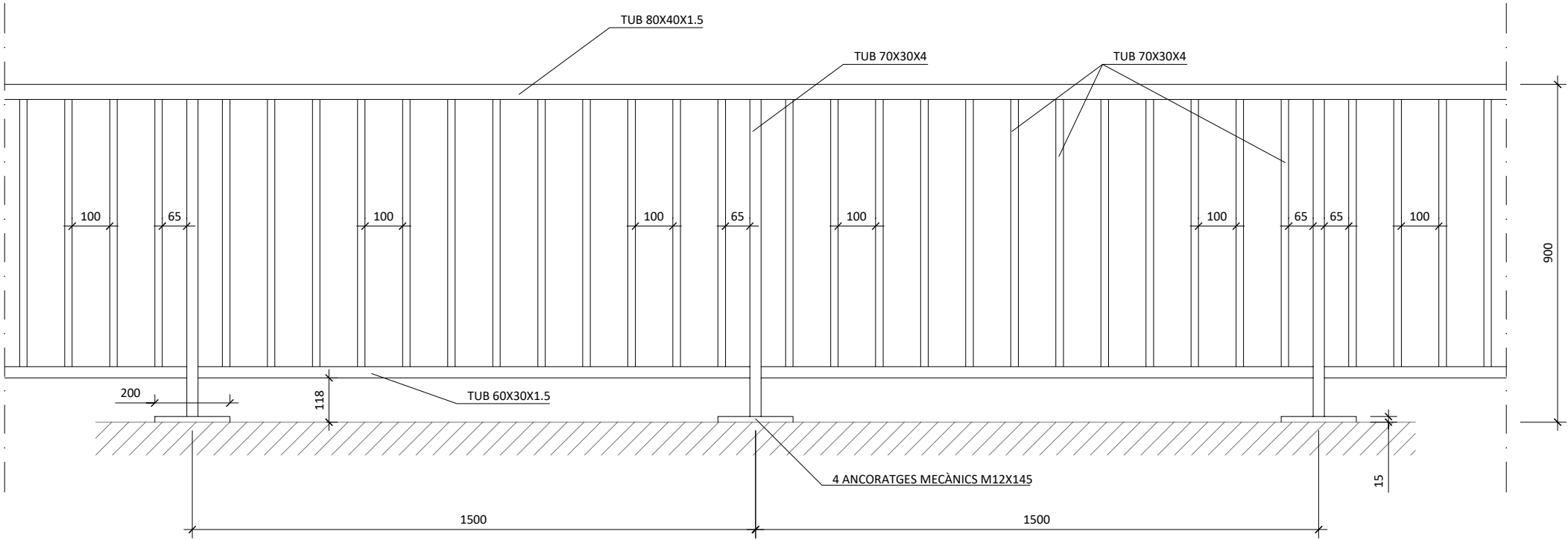
VISTA - D
ESCALA 1:100



PLANTA EIX DE LA RIERA
ESCALA 1:3000

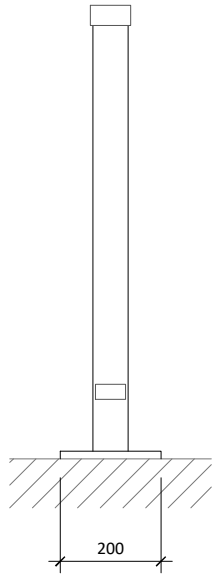


DETALL AMPLIAT
ESCALA 1:200



BARANA PROTECCIÓ, VISTA FRONTAL
ESCALA 1:15

COTES EN MIL·LÍMETRES. PROTECCIÓ DE TOTS ELS ELEMENTS.



VISTA PERFIL



CANONADA DE DE LA
XARXA DE REG DEL
PARC AMB AIGUA
PROVINENT DE FREÀTIC

3 TUBS PER A CABLEJAT
DE L'ENLLUMENAT
PÚBLIC DEL PARC

POSTE DE BAIXA TENSIO
COORDENADES UTM:
X: 478.323,617
Y: 4.610.919,134

POSTE DE MITJA TENSIO
COORDENADES UTM:
X: 478.241,7435
Y: 4.610.815,4145

POSTE DE MITJA TENSIO
COORDENADES UTM:
X: 478.277,2800
Y: 4.610.830,2565
REFERENCIA CATASTRAL:
8410027DG7181S0001ZH

POSTE DE MITJA TENSIO
COORDENADES UTM:
X: 478.171,4995
Y: 4.610.786,0695

- LLEGGENDA**
- LÍNEA DE MITJA TENSIO ÀEREA
 - LÍNEA DE BAIXA TENSIO ÀEREA
 - ENLLUMENAT PÚBLIC
 - XARXA DE REG DEL PARC
 - EIX I SENTIT DE LA RIERA

AFECCIONS	
AJUNTAMENT	X
ACA	X
GAS	
TIC	X
PARTICULAR	X
ADIF	
FFCC	
AENA	
GENERALITAT	
DIPUTACIÓ	
CRTES ESTAT	
TELEFONICA	
AUTOPISTES	
PEIN	
ALTRES	

TM DE MALGRAT DE MAR

SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ A XARXA EXISTENT
- TREBALLS DE NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR
- LÍNIA SUBTERRÀNIA
- LÍNIA AÈRIA
- LÍNIA AÈRIA GRAPADA PER FAÇANA
- CAIXA DE SECCIONAMENT I CGP
- CGP (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- CDU (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
- ADU (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
- CAIXA DE DERIVACIÓ
- ENTRONCAMENT
- PUNTES MORTES
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
- TM (SUPORT METÀL·LIC)
- PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
- PF (SUPORT DE FUSTA)
- SUPORT DE FUSTA CASAT
- SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- SUPORT DE FUSTA VENTAT
- CADIRETA
- ESCOMESA
- CT/CM (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ/MESURA)
- CTI (CENTRE DISTRIBUCIÓ INTÈRRÈIE)

OBSERVACIONS

*Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals.

ESTUDI PER A NOU SUBMINISTRAMENT DE LÍNIA BT A 3*230V/400V AV COSTA BRAVA 77

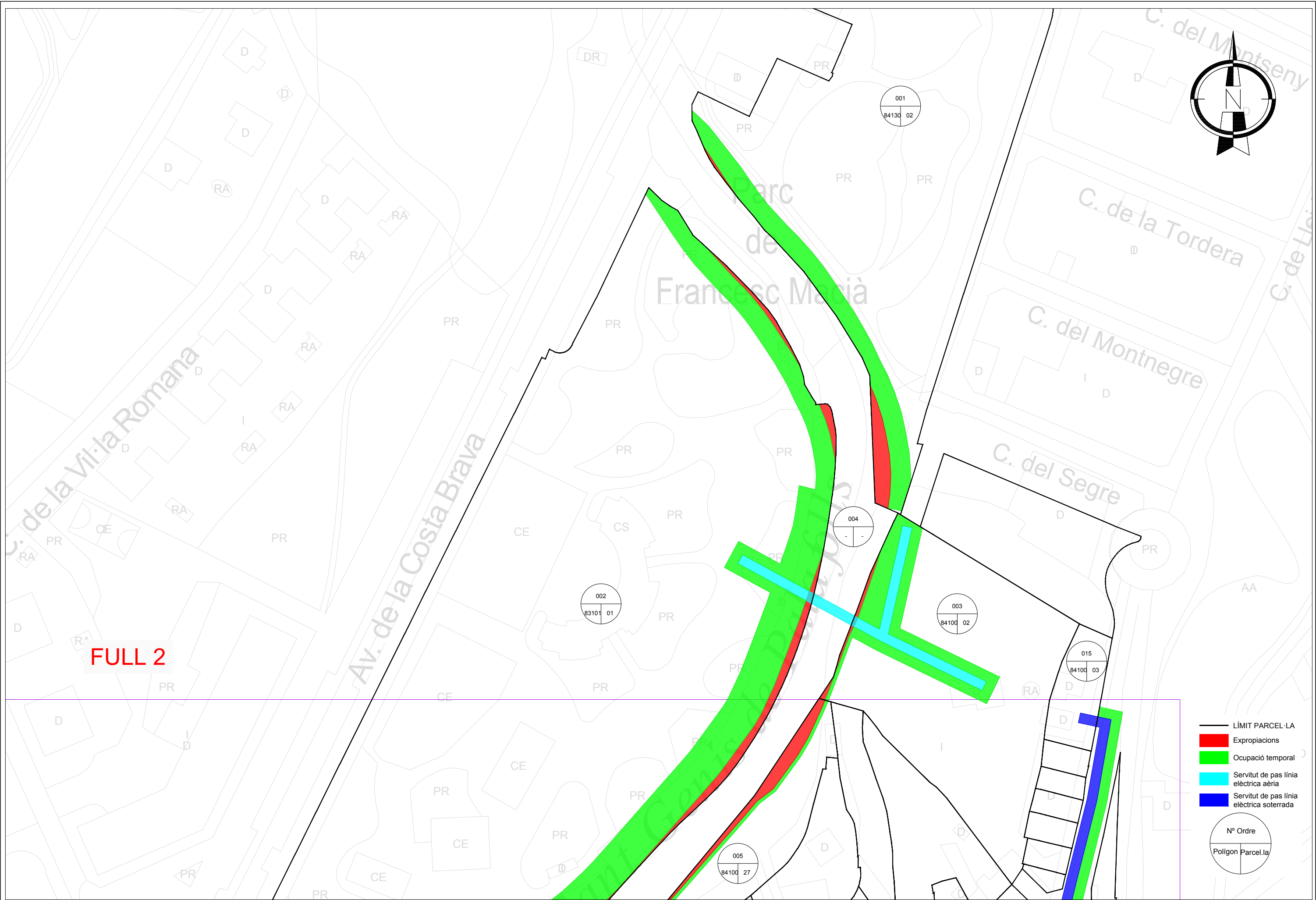
Núm. EXP: 264161	ET: DRA - VAS	Data: [09/11/2020]
Potència: kW	CL44031 Q.01-S.02 / LMT CAMIMIG1/ CAMIMIG2-25kV	Format: DIN-A3
Client: AGENCIA CATALANA DE L'AIGUA		Escala: 1:1,500
TM DE MALGRAT DE MAR		Nº Plànol: 1 de 1
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL BT		

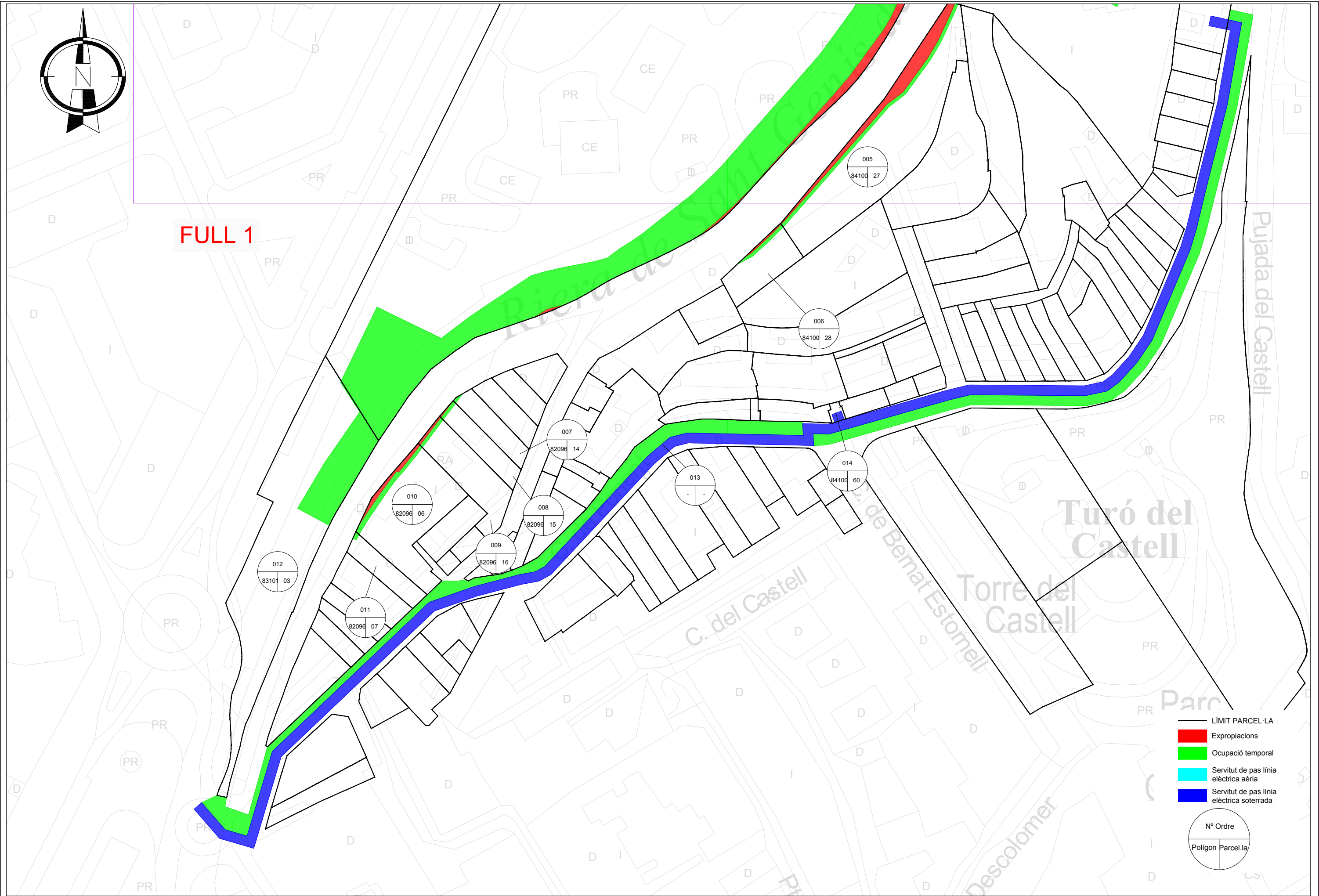
e-distribución

NOTA: Treballs de nova extensió de xarxa no inclosos en el pressupost de l'opció TOT CLIENT i a realitzar directament pel peticionari.

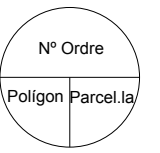
AVANTPROJECTE
NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

GRS203110





- LÍMIT PARCEL·LA
- Expropiacions
- Ocupació temporal
- Servitut de pas línia elèctrica aèria
- Servitut de pas línia elèctrica soterrada



 <div>COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA</div>	
Expedient	Data
2021/00351/01	15/02/2021
V I S A T	

ÍNDEX

COMPLIMENT DE NORMATIVA VIGENT	1
De caràcter general	1
De caràcter particular	1

COMPLIMENT DE NORMATIVA VIGENT

Es llista a continuació la normativa vigent que s'ha tingut en consideració per a la redacció dels Plecs de Prescripcions Tècniques.

De caràcter general

- Reial Decret Legislatiu 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la que 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.
- Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.
- Reial Decret 3854/1970, de 31 de desembre, pel qual s'aprova el Plec de Clàusules Administratives Particulars per a la Contractació d'Obres de l'Estat.
- Reial Decret Legislatiu 2/2008, de 20 de juny, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei del Sòl.
- Reglaments que desenvolupen la normativa de contractació de les Administracions Públiques vigents actualment.
- Llei de 16 de desembre de 1954, d'Expropiació Forçosa.
- Text refós de la Llei de l'Estatut dels treballadors (Actualitzat a 23 de juliol del 2012).
- Llei de contractes de Treball i Disposicions vigents que regulen les relacions empresa-treballador així com qualsevol altra de caràcter oficial que es dicti.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.

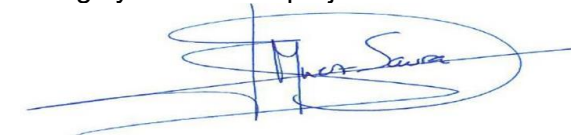
De caràcter particular

- Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'Aigües..
- Reglament del Domini Públic Hidràulic i Reglament de l'Administració Pública de l'Aigua i de la Planificació Hidrològica.
- Reglament tècnic sobre seguretat de preses i embassaments
- Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08), aprovada per Reial Decret 1247/2008, de 18 de juliol.
- Instrucció per al subministrament de formigó preparat (EHPRE).
- Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts de la Direcció General de Carreteres (PG-3).

- Plec General de Condicions per a la recepció de Conglomerants Hidràulics (RC-97).
- Plec de condicions tècniques per a l'Ordenació del Paisatge.
- Norma MV-103 per Càlcul d'Estructures d'Acer Laminat per a l'Edificació.
- Norma MV-104 d'Execució de les Estructures d'Acer Laminat en Edificació.
- Norma MV-105, Reblons d'acer.
- Norma MV-106, Cargols Ordinaris i Calibrats per Estructura d'Acer.
- Norma MV-107, Cargols d'Alta Resistència per a Estructures d'Acer.
- Norma MV-108, Perfils Buits d'Acer per a Estructures d'Edificació.
- Norma NBE-MV-109, Perfils Conformats d'Acer per a Estructures d'Edificació.
- Norma NBE-MV-110, Càlcul de les Peces de Xapa Conformada d'Acer en Edificació.
- Norma NBE-MV-111, Plaques i Panells de Xapa Conformada d'Acer per Edificació.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions tècniques complementàries (Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002).
- Decret del M.I. 20-10-66 sobre Autorització d'Instal·lacions Elèctriques.
- Reglament del Ministeri d'Indústria per a Instal·lacions Elèctriques en B.T., Decret 2413 / 1.973 de 20 de Setembre (B.O.E. núm. 242 d'octubre de 1973) i Instruccions Complementàries O.M. de 31 d'Octubre de 1.973 (B.O.E. núm. 310 de 27 de desembre de 1973).
- Reglament de Verificacions Elèctriques.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions i normatives de tota índole promulgades per les diferents Administracions Públiques competents que siguin d'aplicació als treballs previstos al present projecte, tant si figuren o no a la relació anterior.

Barcelona, gener de 2021
L'enginyer autor del projecte:



José Martínez Saura
Eng. de Camins, Canals i Ports



ÍNDEX

1.	DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES.....	2	25.	INICIACIÓ DE LES OBRES	6
2.	CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE	2	25.1.	Acta de comprovació del replanteig.....	6
3.	DISPOSICIONS APLICABLES	2	25.2.	Estudi d'execució de les obres i programa de treballs	7
4.	SUBCONTRACTISTES I PREUS FETS	3	26.	DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES	7
5.	CONDICIONS DE LA LOCALITAT	3	26.1.	Accés a les obres.....	7
6.	REPRESENTACIÓ DE L'ADMINISTRACIÓ	3	26.2.	Forma d'executar les obres	7
7.	REPRESENTACIÓ DE LA CONTRACTA.....	3	26.3.	Instal·lacions i obres auxiliars.....	8
8.	FACILITATS PER A LA INSPECCIÓ	4	26.4.	Plànols d'obra	8
9.	MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS	4	27.	PERÍODE DE CONSTRUCCIÓ	8
10.	ENERGIA ELÈCTRICA	4	28.	RECEPCIÓ DE L'OBRA.....	8
11.	DANYS PRODUÏTS PER DIVERSES CAUSES	4	29.	PERÍODE DE GARANTIA	9
12.	RELACIONS LEGALS I RESPONSABILITAT PÚBLICA	4	30.	LIQUIDACIÓ DEFINITIVA	9
13.	OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA EN FINALITZAR LES OBRES	4	31.	PROVES I ASSAIGS PREVIS A LA RECEPCIÓ DE L'OBRA	9
14.	FIXACIÓ DE PREUS CONTRADICTORIS	4	32.	PENALITZACIÓ PER INCOMPLIMENT DE QUALITATS, TERMINIS I RENDIMENTS EXIGITS.....	9
15.	DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA.....	4	32.1.	Materials que no siguin de rebut.....	9
16.	SUSPENSIO DE LES OBRES.....	5	32.2.	Obres defectuoses	10
17.	CONSERVACIÓ DE L'OBRA	5	32.3.	Defectes apareguts durant el termini de garantia	10
18.	SEGURETAT, SALUT I HIGIENE DE L'OBRA	5	32.4.	Incompliment dels terminis de finalització.....	10
19.	PERSONAL DEL CONTRACTISTA.....	5	33.	CRITERIS GENERALS D'AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES.....	10
20.	ORDRES AL CONTRACTISTA	5	33.1.	Condicions generals.....	10
21.	CARTELLS D'OBRA	5	33.2.	Aplicació del Quadre de Preus nº 2	10
22.	ASSAIGS I CONTROL DE QUALITAT	6	33.3.	Assaigs de control i obra	10
23.	MATERIALS	6	33.4.	Amidaments	10
24.	EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC.....	6	33.5.	Certificacions.....	10
			33.6.	Preus unitaris	11
			33.7.	Partides alçades.....	11
			33.8.	Preus contradictoris.....	12
			33.9.	Treballs no autoritzats i treballs defectuosos	12
			33.10.	Abonament de materials aplegats, equips i instal·lacions.....	12
			34.	ALTRES CONDICIONS GENERALS PER L'EXECUCIÓ DE LES OBRES	12

1. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES

Són els que formen part del present Projecte:

- Document núm. 1. Memòria
- Document núm. 2. Plànols
- Document núm. 3. Plec de prescripcions tècniques particulars
- Document núm. 4. Pressupost

La forma, dimensions i detalls constructius de les diferents parts de les obres s'especifiquen en els preus corresponents, en els pressupostos i en els plànols d'execució i detall així com en les ordres escrites que, d'acord amb el que prescriu aquest Plec, doni, si escau, l'Enginyer Director de les Obres durant el seu desenvolupament.

2. CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE

En el cas de produir-se contradiccions entre el que prescriu el present Plec i alguns dels documents abans ressenyats, prevaldrà la condició més exigent pel que fa a aptituds tècniques de materials i execució de les unitats d'obra.

En concret, entre els Documents del present Projecte, s'ha de tenir en compte el següent:

El Document núm. 2. Plànols, té prelación sobre els altres documents del Projecte en relació a les dimensions en cas d'incompatibilitat entre els mateixos. Pel que fa a les discrepàncies que en aquest document pugui haver-hi entre dades gràfiques i numèriques sempre tindran prelación les dades numèriques.

El Document núm. 3. Plec de prescripcions tècniques particulars, té prelación sobre els altres en relació als materials a emprar, execució, amidament i valoració de les obres.

El Quadre de Preus núm. 1 té prelación sobre qualsevol altre document en relació als preus de la unitat d'obra.

Les omissions en aquests documents o les descripcions errònies dels detalls de l'obra que siguin manifestament millorables per dur a terme l'esperit o intenció exposats en els documents, o que, per ús i costum, hagin de ser realitzats, no només no eximeixen el Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra, omesos o erròniament descrits, sinó que, per contra, han de ser executats com si haguessin estat completa i correctament especificats en els documents. Només si el detall o obra menor omesa o incompleta té prou entitat segons el parer del Director de les Obres, podrà ser reconsiderat per a la seva inclusió en els pressupostos.

3. DISPOSICIONS APLICABLES

Es consideraran com a documents aplicables a l'execució de les obres de referència, a més del present Plec, els següents documents, que s'entenen inclosos en el mateix, en les parts que siguin d'aplicació, com si s'haguessin transcrit literalment.

a) Amb caràcter general

- Reial Decret Legislatiu 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la que 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.
- Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.
- Reial Decret 3854/1970, de 31 de desembre, pel qual s'aprova el Plec de Clàusules Administratives Particulars per a la Contractació d'Obres de l'Estat.
- Reial Decret Legislatiu 2/2008, de 20 de juny, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei del Sòl.
- Reglaments que desenvolupen la normativa de contractació de les Administracions Públiques vigents actualment.
- Llei de 16 de desembre de 1954, d'Expropiació Forçosa.
- Text refós de la Llei de l'Estatut dels treballadors (Actualitzat a 23 de juliol del 2012).
- Llei de contractes de Treball i Disposicions vigents que regulen les relacions empresa-treballador així com qualsevol altra de caràcter oficial que es dicti.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.

b) Amb caràcter particular

- Llei d'Aigües.
- Reglament del Domini Públic Hidràulic i Reglament de l'Administració Pública de l'Aigua i de la Planificació Hidrològica.
- Reglament tècnic sobre seguretat de preses i embassaments
- Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08), aprovada per Reial Decret 1247/2008, de 18 de juliol.
- Instrucció per al subministrament de formigó preparat (EHPRE).
- Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts de la Direcció General de Carreteres (PG-3).
- Plec General de Condicions per a la recepció de Conglomerants Hidràulics (RC-97).
- Plec de condicions tècniques per a l'Ordenació del Paisatge.
- Norma MV-103 per Càlcul d'Estructures d'Acer Laminat per a l'Edificació.
- Norma MV-104 d'Execució de les Estructures d'Acer Laminat en Edificació.

- Norma MV-105, Reblons d'acer.
- Norma MV-106, Cargols Ordinaris i Calibrats per Estructura d'Acer.
- Norma MV-107, Cargols d'Alta Resistència per a Estructures d'Acer.
- Norma MV-108, Perfils Buits d'Acer per a Estructures d'Edificació.
- Norma NBE-MV-109, Perfils Conformats d'Acer per a Estructures d'Edificació.
- Norma NBE-MV-110, Càlcul de les Peces de Xapa Conformada d'Acer en Edificació.
- Norma NBE-MV-111, Plaques i Panells de Xapa Conformada d'Acer per Edificació.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions tècniques complementàries (Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002).
- Decret del M.I. 20-10-66 sobre Autorització d'Instal·lacions Elèctriques.
- Reglament del Ministeri d'Indústria per a Instal·lacions Elèctriques en B.T., Decret 2413 / 1.973 de 20 de Setembre (B.O.E. núm. 242 d'octubre de 1973) i Instruccions Complementàries O.M. de 31 d'Octubre de 1.973 (B.O.E. núm. 310 de 27 de desembre de 1973).
- Reglament de Verificacions Elèctriques.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Disposicions reguladores de les Assegurances Socials vigents o que en endavant es dictin.
- Resta de disposicions i normatives que legalment siguin aplicables als termes del contracte i modificacions de les anteriors que es produeixin durant el desenvolupament del mateix.
- Qualsevol reglament, norma o instrucció que tingui relació amb les obres a realitzar, els seus materials i els mitjans auxiliars per a l'execució.

De totes aquestes normes tindrà valor preferent, en cada cas, la més restrictiva.

Així mateix queda obligat el Contractista al compliment de tota la legislació vigent sobre protecció a la indústria nacional i foment del consum d'articles nacionals.

L'abast de les prescripcions contingudes en aquest Plec es farà extensiu a totes les accions derivades del compliment del contracte, fins i tot a les modificacions que es puguin plantejar d'acord amb les disposicions vigents, estenent-se temporalment fins a la definitiva resolució d'aquell. És a dir, continuaran vigents, en el que sigui aplicable, fins a la definitiva liquidació de les obres.

4. SUBCONTRACTISTES I PREUS FETS

L'adjudicatari o Contractista general podrà donar a preu fet o en subcontracte qualsevol part de l'obra, però per a això cal que prèviament obtingui de l'Administració o de l'Enginyer Director de l'Obra l'oportuna autorització, per a la qual haurà d'informar prèviament de la seva intenció i extensió del preu fet a l'Enginyer Director de l'Obra.

L'obra que el Contractista pugui donar a preu fet no pot excedir el vint-i-cinc per cent (25%) del valor total del contracte, llevat autorització expressa de l'Enginyer Director de l'Obra.

L'Enginyer Director de l'Obra està facultat per decidir l'exclusió d'un preu fet per ser, al seu parer, incompetent o no reunir les necessàries condicions. Comunicada aquesta decisió al Contractista, aquest haurà de prendre les mesures necessàries i immediates per a la rescissió d'aquest preu fet.

En cap cas es pot deduir cap relació contractual entre els preus fets i l'Administració com a conseqüència del desenvolupament que aquells facin de treballs parcials corresponents al contracte entre l'adjudicatari i la mateixa, sent aquest sempre responsable davant l'Administració de totes les activitats a escara i de les obligacions derivades de l'incompliment de les condicions expressades en el present Plec.

5. CONDICIONS DE LA LOCALITAT

El Contractista haurà de conèixer suficientment les condicions de la localitat, dels materials utilitzables en qualitat i situació, i de totes les circumstàncies que puguin influir en l'execució i en el cost de les obres, en la intel·ligència que, a menys d'establir-explicitament el contrari, no tindrà dret a eludir la seva responsabilitat ni a formular cap reclamació fundada en dades o antecedents del projecte que puguin resultar equivocats.

6. REPRESENTACIÓ DE L'ADMINISTRACIÓ

L'Agència Catalana de l'Aigua de la Generalitat de Catalunya, designarà al Director de les Obres, que per sí o per aquelles persones que designi en la seva representació, seran els responsables de la inspecció i vigilància de les obres, assumint totes les obligacions i prerrogatives que els pugui correspondre.

7. REPRESENTACIÓ DE LA CONTRACTA

El Contractista haurà de designar a un tècnic perfectament identificat amb el Projecte, que actuï com a representant davant l'Administració en qualitat de Director de la Contracta, i que haurà d'estar representat permanentment a l'obra per persona o persones amb prou poder per a disposar sobre totes les qüestions relatives a les mateixes, pel qual haurà de posseir els coneixements tècnics suficients.

El Contractista mantindrà adscrit a l'execució de l'obra el corresponent equip d'assessorament, que proporcionarà els plànols de detall tant de l'obra civil com dels equips tècnics així com les instruccions per al muntatge i, en general tota la documentació tècnica necessària. Aquest equip de Projecte realitzarà també el Projecte Final de les Obres.

Durant l'horari laboral, del que el Director de la Contracta donarà coneixement al Director d'Obra, hi haurà sempre a l'obra un representant del Contractista facultat per a rebre documents o prendre raó d'ordres de l'Administració, sense perjudici de que es pugui acordar per al lliurement normal de documents algun altre lloc, com l'oficina del Contractista, la seva oficina de Projectes, etc.

8. FACILITATS PER A LA INSPECCIÓ

El Contractista proporcionarà a l'Enginyer Director de l'Obra, o als seus subalterns o delegats, tota classe de facilitats per als replantejaments, reconeixements, amidaments i proves de materials, així com per a la inspecció de la mà d'obra en tots els treballs, a fi de comprovar el compliment de les condicions establertes en aquest Plec, permetent l'accés a totes les parts de l'obra i fins i tot als tallers o fàbriques on es produeixin els materials o es realitzin treballs per a les obres.

9. MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS

Tota la maquinària i mitjans auxiliars emprats pel contractista van al seu càrrec exclusiu, sense que en cap cas pugui exigir-se que l'Administració els aboni, ja que el seu cost presumible i despeses d'amortització i conservació es consideraran inclosos en els diferents preus. No podrà el Contractista, al·legant un alt cost de la maquinària i instal·lacions auxiliars, exigir que se li aboni cap quantitat en concepte de bestreta sobre aquests mitjans, perquè sigui posteriorment deduït de la unitat d'obra corresponent, encara que l'Administració està facultada per atorgar bestretes a compte de Maquinària i mitjans auxiliars, així com per fixar la quantia dels mateixos.

D'altra banda, el Contractista està obligat a augmentar i variar la maquinària i mitjans auxiliars que estigui emprant si, segons el parer de l'Enginyer Director de l'Obra, resultessin insuficients o inadequats per al compliment del contracte, encara que haguessin estat acceptats en la proposta presentada en la licitació o en el programa de treballs a què es refereix l'article 128 del Reglament General de Contractació de l'Estat.

10. ENERGIA ELÈCTRICA

Van a càrrec exclusiu del Contractista la gestió i instal·lacions necessàries per al subministrament d'energia elèctrica per a l'execució d'aquestes obres.

11. DANYS PRODUÏTS PER DIVERSES CAUSES

El Contractista haurà d'adoptar les precaucions i realitzar pel seu compte quantes obres siguin necessàries per a protegir les que construeixi dels atacs que siguin evitables, del foc, aigua i en general de tots els elements atmosfèrics, anant també al seu càrrec els perjudicis que aquests elements i agents atmosfèrics poguessin ocasionar a les obres abans de la recepció.

El Contractista haurà, així mateix, d'adoptar les precaucions convenients i realitzar pel seu compte, totes les obres que siguin necessàries per a protegir les que construeixi de les avaries i desperfectes que puguin produir-se en elles com a conseqüència de voladures, barrinades, fonamentació o altres causes que ocasionin perjudicis a les mateixes.

Les despeses que es produeixin per la reparació de les esmentades avaries i desperfectes

aniran a càrrec del Contractista.

12. RELACIONS LEGALS I RESPONSABILITAT PÚBLICA

El Contractista haurà d'atendre la tramitació, requisit i fiances per obtenir els permisos i llicències necessàries per a l'execució de les obres, amb excepció de les corresponents a les expropiacions, o forma d'ocupació que sigui procedent, de les zones afectades per les mateixes.

Així, anirà a càrrec del Contractista indemnitzar els propietaris dels drets que els corresponguin i tots els danys que es causin amb les pertorbacions del trànsit a les vies públiques, la interrupció de serveis públics o particulars, obertura de rases, explotació de pedreres, extracció de terres per a l'execució de terraplens, establiment de magatzems, tallers i dipòsits; els que s'originin per l'habilitació de camins provisionals, desviacions de llits i, finalment, els que exigeixin les diferents operacions que requereixi l'execució de les obres.

En general, és obligació del Contractista causar el mínim entorpiment en el trànsit, senyalitzar degudament les obres, estrebar i estampir les excavacions si cal i, en resum, adoptar tota mena de precaucions per evitar accidents i perjudicis, tant als treballadors com als propietaris confrontants i, en general, a tercers. Els senyals utilitzats hauran de ser oficials sempre que sigui possible; en cas contrari seran de fàcil interpretació.

Les conseqüències que de l'incompliment d'aquest article puguin derivar-se aniran a càrrec exclusiu del Contractista adjudicatari de les obres.

13. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA EN FINALITZAR LES OBRES

En finalitzar les obres, s'obliga al Contractista a enderrocar a la seva costa les fàbriques que hagués construït per les instal·lacions auxiliars, transportant els productes d'aquesta demolició a l'abocador assenyalat per l'Enginyer Director de l'Obra.

14. FIXACIÓ DE PREUS CONTRADICTORIS

Si es donés el cas excepcional i imprevist en el qual fos absolutament necessària la fixació d'un preu nou, aquest s'ha de fixar en la forma establerta en les disposicions vigents i abans de l'execució de l'obra a la qual s'hagués d'aplicar; però si per qualsevol causa fos executada abans d'omplir aquesta formalitat, el Contractista haurà d'acceptar els preus que a proposta de l'Enginyer Director de l'Obra siguin aprovats per la Superioritat.

15. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Aniran a càrrec del Contractista les despeses que originin la reposició parcial o total del replanteig realitzat per l'Administració, la comprovació i els replantejos parcials, els de construcció, desmuntatge i retirada de tota classe de construccions auxiliars; els de protecció de materials i la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, complint els reglaments vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants; els de construcció i conservació de camins provisionals, desguassos, senyals de trànsit i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de l'obra, els de retirada, en finalitzar els treballs, de les instal·lacions, eines, materials, etc., i neteja general de la mateixa; el muntatge, conservació i retirada de les

instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica necessària per a les obres, així com l'adquisició d'aquestes aigües i energia; la retirada dels materials rebutjats; la correcció de les deficiències observades, posades de manifest pels corresponents assaigs i proves, que procedeixin de defectes de materials o d'una mala construcció.

Aniran a càrrec del Contractista les despeses de laboratori i assajos de les obres, així com les càrregues fiscals i parafiscals que es derivin de les disposicions legals vigents.

16. SUSPENSÍO DE LES OBRES

Sempre que l'Administració acordi una suspensió temporal, parcial o total, de l'obra, o una suspensió definitiva, haurà d'aixecar-se la corresponent Acta de Suspensió, que haurà d'anar signada pel Director de les Obres i el Contractista, i on s'hi farà constar l'acord de l'Administració que originà la suspensió, definint-se concretament la part o parts de la totalitat de l'obra afectada per elles.

L'acta ha d'anar acompanyada, com a annex i en relació a la part o parts suspeses, de la mesura de l'obra executada en dites parts i dels materials acopiats a peu d'obra utilitzables exclusivament a les mateixes.

Si la suspensió temporal només afecta una o varies parts o classes d'obres que no constitueixen la totalitat de l'obra contractada, s'utilitzarà la denominació "Suspensió Temporal Parcial" en el text de l'Acta de Suspensió i en tota la documentació que faci referència a la mateixa; si a la totalitat de l'obra contracta, s'utilitzarà la denominació "Suspensió Temporal Total" als mateixos documents.

En cap cas s'utilitzarà la denominació "Suspensió Temporal" sense concretar o qualificar l'abast de la mateixa.

Si l'Administració acordés la suspensió total de les obres per espai superior a una cinquena part del termini total del contracte o, en tot cas, si aquella excedís de sis mesos, l'Administració abonarà al Contractista els danys i perjudicis que aquest pugui efectivament patir.

17. CONSERVACIÓ DE L'OBRA

El Contractista està obligat no només a l'execució de l'obra, sinó també a la seva conservació fins a la recepció definitiva.

La responsabilitat del Contractista, per falta que a les obres pugui advertir-se, s'estén al suposat que tals faltes siguin degudes a una indeguda o defectuosa conservació de les unitats d'obra, encara que aquestes hagin estat examinades i trobades conformes per la Direcció de les Obres immediatament després de la seva construcció o en qualsevol altre moment dins el període de vigència del Contracte.

18. SEGURETAT, SALUT I HIGIENE DE L'OBRA

D'acord amb l'article 7 del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97), el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut en el projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en què desenvolupi els treballs.

Aquest Pla haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut abans de l'inici de les obres.

És obligació del Contractista complimentar les previsions dels articles 5è, 6è (últim paràgraf) i 8è d'aquest Decret.

El Contractista habilitarà els serveis necessaris per al personal de l'obra, dotats de les condicions d'higiene que estableixen les disposicions vigents. A més a més amb destí a les oficines provisionals de l'Administració s'instal·laran els elements de sanejament necessaris.

El Contractista estarà obligat a mantenir a l'obra totes les mesures necessàries per al decòrum i perfecte estat sanitari del lloc, havent de proveir el subministrament d'aigua potable, l'eliminació de residuals i recollida d'escombraries i la neteja dels lavabos d'ús comú, camins, pavellons i altres serveis.

19. PERSONAL DEL CONTRACTISTA

El Contractista entregarà a la Direcció de les Obres, per a la seva aprovació, amb la periodicitat que aquesta determini, la relació o relacions de tot el personal que hagi de treballar al lloc de les obres. Si els terminis parcials corresponents a determinats equips i instal·lacions no s'acomplissin i el Director de les Obres considerés possible accelerar el ritme d'aquestes mitjançant la contractació d'una quantitat més gran de personal, el Contractista vindrà obligat a contractar aquest personal per a recuperar en el possible el retard sobre els terminis originals.

El Contractista estarà obligat a vetllar per a que el personal que tingui contractat guardi una conducta correcta durant la seva permanència a l'obra i acatarà qualsevol indicació que a aquest respecte li transmeti la Direcció de les Obres.

20. ORDRES AL CONTRACTISTA

El "Llibre d'Ordres" s'obrirà a la data de Comprovació del Replanteig i es tancarà a la de la Recepció Definitiva.

Durant aquest temps estarà a disposició de la Direcció de les Obres que, quan procedeixi, hi anotarà les ordres, instruccions i comunicacions que estimi oportunes, autoritzant-les amb la seva signatura.

Efectuada la Recepció Definitiva, el "Llibre d'Ordres" passarà a poder de la Direcció de les Obres, si bé podrà ésser consultat en tot moment pel Contractista.

21. CARTELLS D'OBRA

Els cartells d'obra, en un número de 3, seran a compte del Contractista, ajustant-se a les directrius que en quant a volum i llegendes fixi el Director d'obra, i tenint en compte la legislació vigent sobre el possible impacte paisatgístic.

22. ASSAIGS I CONTROL DE QUALITAT

El Contractista estarà obligat a la presentació d'un programa de control de qualitat que sotmetrà a l'aprovació del Director de les obres. S'entendrà per Control de Qualitat el conjunt d'accions planejades i sistemàtiques necessàries per proveir la confiança adient que totes les estructures, components i instal·lacions es construeixen d'acord amb el contracte, codis, normes i especificacions de disseny. El control de qualitat comprendrà els següents aspectes:

- Control de matèries primeres.
- Qualitat d'equips o materials subministrats a obra, incloent el seu procés de fabricació.
- Qualitat d'execució de les obres (construcció i muntatges).
- Qualitat de l'obra acabada (inspecció i proves).

La Direcció de les Obres podrà establir controls esporàdics fora del programa de control de qualitat, així com modificar la freqüència tipus dels assaigs.

Les despeses que s'originin per aquest concepte seran a càrrec del Contractista fins un límit de l'1% del pressupost de l'obra, conforme al prescrit a la clàusula 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals. L'import dels assaigs s'obtindrà aplicant, al número de cada tipus d'elles, les tarifes vigents per al control de qualitat del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya. El Contractista subministrarà tots els materials que hagin d'ésser assajats i donarà totes les facilitats per a la inspecció dels mateixos. No es comptabilitzaran els assajos que donin resultat deficient.

La Direcció de les Obres tindrà accés a qualsevol part del procés d'execució de les obres o instal·lacions, inclòs les que es realitzin fora de l'àrea pròpia de la instal·lació, així com a les instal·lacions auxiliars de qualsevol tipus, donant tota mena de facilitats al Contractista per a la inspecció de les mateixes.

El Contractista haurà de disposar del seu propi laboratori a efectes d'assegurar un mínim de resultats corroborats en les seves peticions "d'apte" al laboratori de la Direcció de les Obres. Els aparells de control i mesura d'aquest laboratori seran reconeguts per la Direcció de les Obres, amb l'objecte de constatar si reuneixen les condicions d'idoneïtat, podent rebutjar qualsevol element que, al seu criteri, no reuneixi les esmentades condicions.

El Contractista vindrà obligat a modificar les dosificacions previstes en aquest Plec, ai així ho exigeix l'Enginyer Director a la vista dels assaigs realitzats.

23. MATERIALS

A la part segona del plec s'especifiquen les propietats i característiques que han de tenir els materials que hauran d'ésser utilitzats a l'obra. El en cas 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 de la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

Per això, i encara que per les seves característiques singulars o menor importància relativa no hagin merescut ser objecte de definició més explícita, la seva utilització quedarà condicionada a l'aprovació de l'Enginyer Director, qui podrà determinar les proves o assaigs de recepció que estan adequats a l'efecte.

Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats, o sense estar aprovats pel Director d'Obra, serà considerat com defectuós o, inclòs, rebutjable.

En tot cas, els materials seran d'igual o millor qualitat que la que podria deduir-se de la seva procedència, valoració o característiques, citades en algun document del projecte, es subjectaran a normes oficials o criteris de bona fabricació del ram, i l'Enginyer Director podrà exigir el seu subministrament per signatura que ofereixi les adequades garanties.

Les xifres que per pesos o volums de materials figuren en les unitats compostes del Quadre de Preus nº 2, serviran només per al coneixement del cost d'aquests materials aplegats a peu d'obra, però per cap concepte tindran valor a efectes de definir les proporcions de les mesclures ni el volum necessari en aplec per aconseguir la unitat d'aquest executada en obra.

El transport dels materials no serà objecte d'amidament i abonament independent, doncs es considera inclòs en els preus de tots els materials i unitats d'obra qualsevol que sigui el punt de procedència dels materials i la distància de transport.

24. EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC

L'execució de les unitats del present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el Director de les obres, dins la bona pràctica per a obres similars.

25. INICIACIÓ DE LES OBRES

25.1. Acta de comprovació del replanteig

Es realitzarà, per part de l'Administració, el replanteig de camp de les obres per mitjà d'estaques que defineixin la situació, perfils intermedis i altres elements necessaris per a la seva execució. De la mateixa manera i fora del lloc de les obres se situaran una sèrie de referències fixes que serviran de suport per a tots aquells punts que sigui necessari col·locar posteriorment.

En el termini que marquin les disposicions vigents es comprovarà, en presència del Contractista o un representant seu, el replanteig de les obres, estenent-se la corresponent acta.

L'Acta de comprovació de replanteig reflectirà la conformitat o disconformitat del replanteig respecte es documents del Projecte, referint-se expressament a les característiques geomètriques de l'obra o a qualsevol altre punt que, en cas de disconformitat, pugui afectar el compliment del Contracte.

El Contractista es responsabilitzarà de la conservació dels punts del replanteig que li hagin estat lliurats, així com de la reposició, a càrrec seu, d'aquells del primitiu replanteig que hagin desaparegut i siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra.

En el cas que l'execució de les obres imposés la destrucció d'alguns punts de referència, serà obligació del Contractista reposar-los al seu càrrec, quedant la nova ubicació fora de l'abast de

les obres i tenint aquests nous punts les dimensions i característiques dels suprimits.

Podrà l'Enginyer Director de l'Obra executar per si mateix o ordenar tots els replanteigs parcials que consideri necessaris durant el període de construcció i en les seves diferents fases, a fi que les obres s'executin conformement al Projecte.

El Contractista haurà de disposar de tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per efectuar els replanteigs de detall que assegurin que les obres es realitzin, en cotes, dimensions i geometria, d'acord amb els Plànols i dins de les toleràncies indicades en aquest Plec.

Totes les despeses ocasionades pels replanteigs, a partir del moment d'adjudicació de les obres, aniran a càrrec del Contractista.

Tots els replanteigs hauran de ser aprovats per l'Enginyer Director d'Obra, estenent-se la corresponent acta per a cada un d'ells.

25.2. Estudi d'execució de les obres i programa de treballs

El Contractista estarà obligat a presentar un Estudi d'Execució de les obres en el termini màxim de quinze (15) dies comptats a partir del següent a la notificació d'autorització per iniciar les obres. Aquest estudi serà sotmès a l'aprovació del Director dels treballs, que pot ordenar totes aquelles modificacions que estimi necessàries, havent-se de corregir aquestes en el termini de quinze (15) dies.

L'Estudi comprendrà gràfics, textos i els plànols que siguin necessaris per a l'adequada definició i justificació dels terminis d'obra, havent d'incloure la descripció dels mètodes d'execució, mitjans a disposar, instal·lacions i equips, rendiments de la maquinària, procedència dels materials i tots els elements pertinents per a la correcta descripció de l'execució dels treballs.

S'entendrà que totes les despeses en què s'incorri amb motiu de l'elaboració de l'Estudi d'Execució de les Obres estaran incloses en el preu de contracte.

Com a part integrant de l'estudi d'execució i resum del mateix, el Contractista elaborarà el corresponent programa de treballs, en el qual mitjançant diagrames de barres tipus Gantt, PERT, etc., s'han de descriure i indicar totes les activitats pròpies de l'obra, tant en relació a mitjans humans com a mitjans materials. Hauran de figurar les dates d'inici i finalització de les diferents activitats, maquinària i rendiments, temps de permanència en obra de la mateixa, etc. Així mateix, en aquest programa de treballs s'inclouran les valoracions mensuals parcials i acumulades de conformitat amb la planificació efectuada.

Serà responsabilitat del Contractista la revisió del programa de treballs, procedint a la seva actualització si fos necessari.

La finalització de les diferents activitats previstes en el Pla de Treballs serà comunicada per escrit al Director de les Obres, a fi de ser aprovades i donar la conformitat per a l'inici de la següent.

Si per al correcte desenvolupament de les obres la Direcció dels treballs considerés insuficient la disposició de mitjans, ja siguin humans o materials, podrà exigir l'increment del nombre dels mateixos, procedint el Contractista a la seva assignació immediata, fins i tot si s'estigués

complint amb el programa de treballs inicialment presentat.

El programa de treballs ha d'incloure necessàriament la planificació i valoració dels assaigs a efectuar.

26. DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

26.1. Accés a les obres

Aniran a càrrec del Contractista el projecte, gestió i execució dels accessos a les diferents parts de l'obra, havent de presentar els projectes dels accessos per a la seva aprovació.

El Contractista es farà càrrec de totes les despeses que s'originin com a conseqüència de l'obtenció de llicències i permisos per a la realització de les vies d'accés, de la mateixa manera que aniran al seu càrrec les tasques i costos per a la restitució dels terrenys ocupats al seu estat original un cop acabades les obres.

26.2. Forma d'executar les obres

Les obres es construïran amb estricta subjecció al present Projecte de Construcció aprovat i en tot allò que no especifiqui el citat Projecte s'estarà a la interpretació del Director d'Obra, sense que el Contractista pugui reclamar contra aquesta interpretació ni sol·licitar indemnització econòmica quan aquesta interpretació hagi estat necessària per la indefinició del Projecte de Construcció. En concret, el Director d'Obra seleccionarà les característiques dels materials i les marques i tipus dels equips que no hagin estat especificats en el Projecte de Construcció, segons el seu millor criteri, sense que el Contractista tingui dret a cap reclamació econòmica encara que consideri lesiva als seus interessos la selecció feta pel Director d'Obra.

Cap obra o instal·lació podrà realitzar-se sense que hagin estat aprovats pel Director d'Obra els documents de detall corresponents. Conseqüentment, el Director d'Obra podrà refusar qualsevol obra o instal·lació que al seu judici sigui inadequada si la característica que provoca el refús no es troba especificada en algun document de detall aprovat. En el cas que el Director d'Obra decideixi refusar una obra o instal·lació continguda en algun document de detall aprovat per considerar, a posteriori, que és necessari per al desenvolupament adequat del Projecte, la demolició i substitució es consideraran obres complementàries que hauran d'ésser abonades al Contractista.

El Director de l'Obra determinarà l'horari i el lloc on el Contractista pot entregar a la Direcció d'Obra per al seu examen i aprovació els Documents de Detall. El mecanisme d'aprovació serà el següent:

- El Contractista rebrà una còpia dels Documents de Detall lliurats, signada per persona autoritzada de la Direcció d'Obra, on hi consti la data de lliurement dels Documents.
- Si en el termini de deu dies hàbils a partir del següent al lliurament no rep el Contractista cap resposta sobre els Documents de Detall presentats, es consideraran aprovats.

- La Direcció de l'Obra podrà prorrogar el termini de resposta comunicant-ho per escrit al Contractista dins el termini habilitat per a contestar, en els casos en que el termini de deu dies no sigui suficient a judici del Director d'Obra.
 - En el termini de resposta habilitat, el Director d'Obra podrà tornar els Documents de Detall:
 1. Aprovats
 2. Aprovats amb modificacions
 3. Per a modificació i nova presentació
- a) Si el Contractista no està d'acord amb alguna modificació, haurà de comunicar-ho per escrit a la Direcció d'Obra en el termini de cinc dies hàbils a partir de la recepció del Document corresponent i la Direcció d'Obra haurà d'estudiar la discrepància amb el Contractista amb la major brevetat possible. La decisió final de la Direcció d'Obra serà executiva, sense perjudici de que el Contractista exerceixi els seus drets en la forma que estimi oportuna.

El Contractista podrà proposar, sempre per escrit, a la Direcció de les Obres la substitució d'una unitat d'obra per una altra que reuneixi millors condicions, l'ús de materials de més acurada preparació o qualitat dels contractats, l'execució de majors dimensions de qualsevol part de l'obra o, en general, qualsevol altra millora d'anàloga naturalesa que jutgi beneficiosa per a ella.

Si el Director de les Obres estimés convenient, encara que no sigui necessària, la millora proposada, podrà autoritzar-la per escrit, però el Contractista no tindrà dret a indemnització, sinó només a l'abonament del que correspondria si hagués construït l'obra amb estricta subjecció al contractat

26.3. Instal·lacions i obres auxiliars

Aniran a càrrec del Contractista el projecte, construcció i posterior retirada o demolició de les instal·lacions auxiliars que es necessitin per a l'execució dels treballs. El seu cost estarà inclòs en els preus unitaris del Quadre de Preus, encara que no se citi explícitament.

La ubicació de les instal·lacions serà estudiada pel contractista i comunicada a la Direcció dels Treballs per a la seva aprovació, no responsabilitzant-se l'Administració de la seva eficiència o idoneïtat ni exonerant el Contractista de la seva responsabilitat.

El Contractista està obligat a notificar la retirada de qualsevol instal·lació amb una antelació mínima de quinze (15) dies, justificant les activitats necessàries i la pròpia retirada. La Direcció de les Obres no considerarà retirada una determinada instal·lació fins que no s'hagin restituit les condicions originals o projectades de la zona ocupada per la instal·lació.

Serà responsabilitat del Contractista l'adequat manteniment i conservació de la totalitat de les instal·lacions de l'obra.

26.4. Plànols d'obra

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista prepararà els plànols detallats

d'execució de les obres contractades que la Direcció d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de prescripcions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació del preu ni del termini total ni dels parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a l'Administració per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

Serà responsabilitat del Contractista organitzar l'arxiu dels plànols, actualitzats segons l'execució real de l'obra a efectes de liquidació, sent al seu càrrec les despeses ocasionades.

27. PERÍODE DE CONSTRUCCIÓ

Comença aquest període a la data de l'Acta de Comprovació del Replanteig de les Obres i comprèn la construcció de les obres civils, la fabricació i adquisició dels equips industrials necessaris i el muntatge complet dels mateixos a l'obra.

Durant aquest període el Contractista anirà aportant a l'obra tots els Documents de Detall necessaris per a la construcció: plànols, instruccions de manteniment, etc., segons el programa a l'efecte inclòs en el Projecte de Construcció. En particular, el Contractista entregarà al Director de les Obres dos exemplars de tots els documents de detall en quant sigui possible i sempre abans de la Recepció.

28. RECEPCIÓ DE L'OBRA

Per a que la Recepció de l'obra pugui realitzar-se han d'acomplir-se les següents condicions:

- Obrar en poder del Director de l'Obra els següents documents:
 1. Projecte final que reculli la situació real de les obres i instal·lacions amb totes les possibles modificacions introduïdes durant el projecte i execució de les obres.
 2. Còpia de totes les ordres de comanda del Contractista als seus subministradors.
- Resultat satisfactori de les proves realitzades.
- Acompliment de totes les obligacions contingudes al Contracte.

La recepció de l'obra es realitzarà si estan completament finalitzats tots els treballs encomanats al contractista com a conseqüència del contracte, i de conformitat amb el que aquest s'especifiqui.

La recepció de l'obra s'haurà de dur a terme un mes després del final contractual del termini d'execució. Dins d'aquest mes, es realitzaran tant l'Acta d'Inspecció Conjunta com l'Acta de Recepció. L'acta d'Inspecció Conjunta, llevat de disposició contrària dels plecs contractuals, estableix el moment concret de la finalització de les obres.

A la recepció de les obres al seu acabament haurà de concórrer un facultatiu designat per part de l'Administració representant d'aquesta, el facultatiu encarregat per la direcció de les obres i el contractista assistit, si ho desitja, pel seu facultatiu.

Si es troben les obres en bon estat i segons les prescripcions previstes, un funcionari tècnic designat per part de l'Administració contractant i representant d'aquesta les donarà per rebudes, aixecant-se la corresponent acta, i començant aleshores el termini de garantia. Si les obres no es trobessin en estat de ser rebudes es farà constar a l'acta i el director de les mateixes senyalarà els defectes observats i detallarà les instruccions precises, establint un termini per remeiar-los.

Si esgotat aquest termini el contractista no ho hagués efectuat, se li podrà concedir un nou termini improrrogable o declarar resolt el contracte.

El Contractista haurà d'assistir a la recepció o perdrà la possibilitat de fer constar reclamacions en Acta. S'aixecarà per triplicat un Acta de la recepció que firmaran el Representant de l'Administració, l'Enginyer Encarregat i el Contractista.

29. PERÍODE DE GARANTIA

Immediatament després de la Recepció de l'obra, s'iniciarà el Període de Garantia comptat a partir de la data de Recepció de l'Obra i màxima de tot el necessari per a l'acompliment dels compromisos establerts al Contracte.

Amb una antelació de 15 dies a la data de finalització del termini de garantia de l'obra que s'hagi establert, el Director de l'Obra redactarà un informe sobre l'estat de la mateixa, que comunicarà al Responsable del Contracte. Si l'informe és favorable, el contractista quedarà alliberat de tota responsabilitat, llevat de la que pugui sorgir posteriorment per vicis ocults. Si l'informe constata defectes observats són conseqüència de deficiències en l'execució de l'obra i no a l'ús durant el termini de garantia, el Director de l'Obra procedirà a dictar les oportunes instruccions al contractista per la seva reparació, concedint-li un termini durant el qual el contractista haurà de continuar encarregat de la conservació de les obres al seu risc i ventura sense dret a percebre quantitat alguna per l'ampliació del termini de garantia.

30. LIQUIDACIÓ DEFINITIVA

El Director de les Obres redactarà la Liquidació Definitiva en el termini de tres (3) mesos, comptats a partir de la data de la Recepció Definitiva, donant vista de la mateixa al Contractista, qui en el termini màxim de trenta (30) dies haurà de formular la seva acceptació o queixes. En

cas de no fer-ho en aquest cas i per escrit, s'entendrà que es troba conforme amb el resultat i detalls de la liquidació.

Un cop aprovada la Liquidació Definitiva, el Director de les Obres n'expedirà certificació si el saldo és favorable al Contractista.

Si fos favorable a l'Administració, aquesta requerirà al Contractista per a que procedeixi al reintegrament de l'excés percebut i en tant aquell no ho fes així no podrà procedir-se a la devolució de la fiança definitiva.

31. PROVES I ASSAIGS PREVIS A LA RECEPCIÓ DE L'OBRA

Prèviament a la Recepció de l'obra de les obres es realitzaran les proves de reconeixement establertes al Programa de Proves, inclòs en el Projecte de Construcció. El programa de proves inclòs en el present Projecte de Construcció estipularà quines han de realitzar-se en taller, en obra o en laboratori.

Les proves de reconeixement verificades durant l'execució dels treballs, no tenen un altre caràcter que el simple antecedent per a la Recepció. Per tant, l'admissió de materials, elements o unitats, de qualsevol forma que es realitzi en el curs de les obres i abans de la seva Recepció, no atenua l'obligació d'esmenar o reposar deficiències si les instal·lacions resultessin inacceptables, parcial o totalment, a l'acte de la Recepció.

El Contractista haurà d'avisar la data de la realització de les proves al Director de les Obres, amb prou antelació per a que aquest, o la persona a qui delegui, puguin estar presents a totes les proves i assaigs de materials, mecanismes i obra executada establertes en el programa de proves. Les proves especialitzades s'hauran de confiar a laboratoris homologats, independents del Contractista, excepte decisió contrària del Director de les Obres.

No es procedirà a l'ús dels materials sense que aquests siguin examinats i acceptats pel Director de les Obres, prèvia realització de les proves i assaigs previstos.

El resultat negatiu de les proves a que es refereix el present capítol, donarà lloc a la reiteració de les mateixes, tantes vegades com consideri necessàries la Direcció de les Obres i en els llocs triats per aquesta, fins a comprovar si la prova negativa afecta a una zona parcial susceptible de reparació, o reflexa defecte de conjunt que motivi la no admissió a la seva totalitat de l'obra comprovada.

32. PENALITZACIÓ PER INCOMPLIMENT DE QUALITATS, TERMINIS I RENDIMENTS EXIGITS

32.1. Materials que no siguin de rebut

La Direcció de les Obres podrà rebutjar tots aquells materials o elements que no satisfacin les condicions imposades en el present Plec de Prescripcions Tècniques i el del Projecte de Construcció.

El Contractista s'atendrà en tot cas a allò que per escrit ordeni la Direcció de les Obres per l'acompliment de les prescripcions establertes en el present Plec de Prescripcions Tècniques i el del Projecte de Construcció.

La Direcció de les Obres podrà assenyalar al Contractista un termini breu per a que retiri els materials o elements refusats.

En cas d'incompliment d'aquesta ordre, procedirà a retirar-los per compte i càrrec del Contractista.

32.2. Obres defectuoses

Si s'adverteixen vicis o defectes a la construcció o si es tenen raons fundades per a creure que existeixen vicis ocults a l'obra executada, la Direcció de les Obres prendrà les mesures precises per a comprovar l'existència de tals defectes ocults.

Si, després de les investigacions corresponents, la Direcció de les Obres ordena la demolició i reconstrucció, les despeses d'aquestes reparacions seran a càrrec del Contractista, amb dret d'aquest a reclamar davant l'Administració contractant en el termini de deu dies comptats a partir de la notificació escrita de la Direcció de les Obres.

Si la Direcció de les Obres estima que les unitats d'obra defectuoses i que no aconsegueixen estrictament les condicions del contracte són, però, admissibles, pot proposar a l'Administració contractant l'acceptació de les mateixes, amb una rebaixa adequada a la seva valoració.

El Contractista queda obligat a acceptar els preus rebaixats fixats per l'Administració, a no ésser que prefereixi demolir i reconstruir les unitats defectuoses pel seu compte i d'acord a les condicions del contracte.

El Director de les Obres podrà acceptar sempre en els casos d'obres defectuoses, solucions alternatives a la demolició proposades pel Contractista que garanteixin que l'obra quedi en condicions anàlogues a les que inicialment s'imposaren.

32.3. Defectes apareguts durant el termini de garantia

Si abans de finalitzar el termini de garantia, algun element fallés més de dues vegades, la Direcció d'Obra podrà obligar al Contractista a substituir aquest element i els idèntics a ell que treballin en condicions anàlogues, per altres d'entre els existents en el mercat que a judici seu siguin adequats o imposar una garantia especial sobre aquest element al fer la Recepció Definitiva.

32.4. Incompliment dels terminis de finalització

En allò que correspon a penalitzacions per incompliment dels terminis s'estarà al que al respecte determini la Llei de Contractes de l'Estat i legislació posterior aplicable.

33. CRITERIS GENERALS D'AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES

33.1. Condicions generals

Tots els preus a que es refereixen les normes d'amidament i abonament continguts en el present Plec de Prescripcions Tècniques Generals s'entendrà que inclouen sempre el subministrament, manipulació i ús de tots els materials necessaris per a l'execució de les unitats d'obra corresponents, a menys que específicament s'exclougui algun en l'article corresponent.

Així mateix s'entendrà que tots els preus unitaris dels Projectes presentats al concurs comprenen les despeses de la maquinaria, mà d'obra, elements accessoris, transports i eines per la mà d'obra, necessaris per executar la unitat d'obra, acabada amb arranjament a l'especificat en aquest Plec, en el de Condicions Particulars i en els Plànols, tal i com siguin aprovats per l'Administració.

33.2. Aplicació del Quadre de Preus nº 2

En cas de liquidació d'obra per rescissió de contracte o qualsevol motiu, de la partida que amb títol de "restes d'obra" figuri en el Quadre de Preus nº 2, no s'abonarà res al Contractista a no ser que es tracti d'unitat d'obra completa i acabada, i en aquest cas s'abonarà íntegrament.

Per cost indirecte s'abonarà el percentatge recollit a la justificació de preus de la proporció de l'obra realitzada de la unitat corresponent, segons la descomposició del Quadre de Preus nº 2.

33.3. Assaigs de control i obra

Són a càrrec del Contractista les despeses originades pels assaigs a realitzar en l'admissió de material i de control durant l'execució de les obres de les unitats del present Projecte. La seva quantia no excedirà de l'u per cert (1%) del Pressupost d'Execució per Contracte.

33.4. Amidaments

Els amidaments són les dades recollides dels elements qualitatius i quantitatius que caracteritzen les obres executades, els aplecs realitzats, o els subministraments efectuats; constitueixen comprovació d'un cert estat de fet i es realitzaran, d'acord amb l'estipulat en el Present Plec, pel Contractista, que les presentarà a la Direcció d'Obra, amb la certificació corresponent al mes.

El Contractista està obligat a demanar (al seu degut temps) la presència de la Direcció d'Obra, per la presa contradictòria d'amidaments en els treballs, prestacions i subministraments que no fossin susceptibles de comprovacions o verificacions ulteriors, a falta del qual, llevat proves contràries que deu proporcionar al seu càrrec, prevaldran les decisions de la Direcció d'Obra amb totes les seves conseqüències.

33.5. Certificacions

Llevat indicació al contrari dels Plecs de Licitació i/o del Contracte d'Adjudicació, tots els pagaments es realitzaran contra certificacions mensuals d'obres executades.

El Contractista redactarà i remetrà a la Direcció d'Obra, en la primera desena de cada mes una Certificació provisional dels treballs executats en el mes precedent incloent els amidaments i documents justificatius perquè serveixi de base d'abonament una vegada aprovada.

A més, en la primera desena de cada mes, el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra una Certificació provisional conjunta a l'anterior dels treballs executats fins a la data, a partir de la iniciació de les obres, d'acord amb els amidaments realitzats i aprovades, deduïda de la Certificació provisional corresponent al mes anterior.

S'aplicaran els preus d'Adjudicació, o bé els contradictoris que hagin estat aprovats per la Direcció d'Obra.

L'abonament de l'import d'una certificació s'efectuarà sempre a bon compte i pendent de la certificació definitiva, amb reducció de l'import establert amb garantia, i considerant-se els abonaments i deduccions complementàries que poguessin resultar de les Clàusules del Contracte d'Adjudicació.

A l'acabament total dels treballs s'establirà una certificació general i definitiva.

L'abonament de la suma deguda al Contractista, després de l'establiment i acceptació de la certificació definitiva i deduïts els pagaments parcials ja realitzats, s'efectuarà, deduint-se la retenció de garantia i aquelles altres que resultin per aplicació de les Clàusules del Contracte d'Adjudicació i/o Plecs de Licitació.

Les certificacions Provisionals mensuals, i les certificacions definitives, s'establiran de manera que apareguin separatament, acumulat des de l'origen, l'import dels treballs liquidats per administració i l'import global dels altres treballs.

En tots els casos els pagaments s'efectuaran de la manera que s'especifiqui en el Contracte d'Adjudicació, Plecs de Licitació i/o fórmula acordada en l'adjudicació amb el Contractista.

33.6. Preus unitaris

Els preus unitaris, elementals i alçats d'execució material a aplicar, seran els que resultin de l'aplicació del percentatge de baixa respecte al tipus de licitació realitzada pel Contractista en la seva oferta, a tots els preus corresponents del Projecte, llevat que els Plecs de Licitació o Contracte d'Adjudicació estableixin criteris diferents, en aquest cas prevaldran sobre els aquí indicats.

Tots els preus unitaris o alçats "d'execució material", comprenen, sense excepció ni reserva, la totalitat de les despeses i càrregues ocasionades per l'execució dels treballs corresponents a cadascun d'ells, compresos els que resultin de les obligacions imposades al Contractista pels diferents documents del Contracte i especialment pel present Plec de Prescripcions Tècniques Generals.

Aquests preus comprendran totes les despeses necessàries per a l'execució dels treballs corresponents fins al seu complet acabament i posada a punt, a fi que serveixin per a l'objecte que van ser projectats i, en especial, els següents:

- Les despeses de mà d'obra, de materials de consum i de subministraments diversos, incloses terminacions i acabaments que siguin necessaris, encara quan no s'hagin descrit expressament en la petició de preus unitaris
- Les despeses de planificació, coordinació i control de qualitat.
- Les despeses de realització, de càlculs, plànols o croquis de construcció.

- Les despeses de transport, funcionament, conservació i reparació de l'equip auxiliar d'obra, així com les despeses de depreciació o amortització del mateix.
- Les despeses de funcionament i conservació de les instal·lacions auxiliars, així com les despeses de depreciació o amortització de la maquinària i elements recuperables de les mateixes.
- Les despeses de conservació dels camins auxiliars d'accés i d'altres obres provisionals.
- Les despeses de conservació de carreteres, camins, o pistes públiques o privades que hagin estat utilitzades durant la construcció.
- Les despeses d'energia elèctrica per força motriu i enllumenat, llevat indicació expressa del contrari.
- Les despeses de guarda, vigilància, etc.
- Les assegurances de tota classe.
- Les despeses de finançament.

En els preus d'execució per contracte obtinguts segons els criteris dels Plecs de Licitació o Contracte d'Adjudicació, estan inclosos a més:

- Les despeses generals i el benefici.
- Els impostos i taxes de tota classe, inclòs l'impost sobre el Valor Afegit (IVA).

Els preus cobreixen igualment:

- Les despeses no recuperables relatives a l'estudi i establiment de totes les instal·lacions auxiliars, llevat indicació expressa que es pagaran separatament.
- Les despeses no recuperables relatives al desmuntatge i retirada de totes les instal·lacions auxiliars, incloent l'arranjament dels terrenys corresponents, a excepció que s'indiqui expressament que seran pagats separatament.

Llevat els casos previstos en el present Plec, el Contractista no pot, sota cap pretext, demanar la modificació dels preus d'adjudicació.

33.7. Partides alçades

Són partides dels pressupost corresponents a l'execució d'una obra o d'una de les seves parts en qualsevol dels següents supòsits:

- a) Per un preu fix definit amb anterioritat a la realització dels treballs i sense descompost en els preus unitaris (Partida alçada d'abonament íntegre).
- b) Justificant-se la facturació al seu càrrec mitjançant l'aplicació de preus elementals, o unitaris, existents, o els Preus Contradictoris en cas que no sigui així, a amidaments reals, la definició dels quals resultarà imprecisa en la fase de projecte (Partida alçada a justificar).

En el primer cas la partida s'abonarà completa posteriorment a la realització de l'obra en ella definida i en les condicions especificades. Mentre que en el segon supòsit solament es certificarà l'import resultant de l'amidament real, sent discrecional per la Direcció d'Obra, la disponibilitat i ús total o parcial de les mateixes sense que el Contractista tingui dret a reclamació per aquest concepte.

Les partides alçades tindran el mateix tractament que l'indicat per als preus unitaris i elementals, en quant a la seva classificació (execució material i per contracta), conceptes que comprenen,

repercussió del coeficient de baixa d'adjudicació respecte dels tipus de licitació i fórmules de revisió.

33.8. Preus contradictoris

Els preus contradictoris es regeixen en base als condicionants establerts en l'article 159 del Reial Decret 1098/2001, així com en l'article 242 de la Llei 9/2017.

Quan la Direcció d'Obra jutgi necessari executar obres no previstes, o treballs que es presentin en condicions imprevistes o es modifiquin els materials indicats en el Contracte, es prepararan nous preus, abans de l'execució de la unitat d'obra, prenent com a base els Preus Elementals per materials, maquinària i mà d'obra de l'Annex de Justificació de Preus del Projecte i el Quadre de Preus descompostos, o bé per assimilació a les d'altres preus similars del mateix.

Els nous preus es basaran en les mateixes condicions econòmiques que els preus del Contracte.

Per als materials i unitats no previstos en el Quadre de Preus Elementals de l'Annex de Justificació de Preus, s'adoptaran els reals del mercat en el moment de ser aprovat per la Direcció d'Obra, sense incloure l'IVA. En el cas d'obres que tinguin prevista la revisió de preus, al preu resultant se li deduirà l'import resultant de l'aplicació de l'índex de revisió fins la data d'aprovació.

A falta de mutu acord i en espera de la solució de les discrepàncies, les obres es liquidaran provisionalment als preus fixats per la Direcció d'Obra.

33.9. Treballs no autoritzats i treballs defectuosos

Com a norma general no seran d'abonament els treballs no contemplats en el Projecte i realitzats sense l'autorització escrita de la Direcció d'Obra, així com aquells defectuosos que hauran de ser enderrocats i reposats en els nivells de qualitat exigits en el Projecte.

No obstant, si alguna unitat d'obra, que no estigui exactament efectuada amb arranjament a les condicions estipulades en els Plecs, i fos, malgrat tot, admissible a judici de la Direcció d'Obra, podrà ser rebuda provisionalment i definitivament en el seu cas, però el Contractista quedarà obligat a conformar-se sense dret a reclamació de cap gènere, amb la rebaixa que es determini, llevat el cas en que el Contractista prefereixi enderrocar-la al seu càrrec i refer-la amb arranjament a les condicions dintre del termini contractual establert.

33.10. Abonament de materials aplegats, equips i instal·lacions

La Direcció d'Obra es reserva la facultat de fer al Contractista, a petició escrita d'aquest i degudament justificada, abonaments sobre el preu de certs materials aplegats en l'obra, adquirits en plena propietat i prèvia presentació de les factures que demostrin que estan efectivament pagats pel Contractista.

Els abonaments seran calculats per aplicació dels preus elementals que figuren en el Quadre de Preus nº 2 o Annex de Justificació de Preus per subministrament, aplicant-hi posteriorment la baixa.

Si els Quadres de Preus o l'Annex de Justificació de Preus no especifiquen els preus elementals necessaris, els abonaments es calcularan en base a les factures presentades pel Contractista.

Els materials aplegats, sobre els que s'han realitzat els abonaments, no podran ser retirats de l'obra sense l'autorització de la Direcció d'Obra i sense el reembossament previ dels abonaments.

Els abonaments sobre els aplecs seran descomptats de les certificacions provisionals mensuals, en la mesura que els materials hagin estat emprats en l'execució de l'obra corresponent.

Els abonaments sobre aplecs realitzats no podran ser invocats pel Contractista per atenuar la seva responsabilitat, relativa a la bona conservació fins la seva utilització. El Contractista és responsable en qualsevol cas dels aplecs constituïts en l'obra per a l'execució dels treballs.

En abonaments avançats en concepte d'aplec no obliguen a la Direcció d'Obra en quant a acceptació de preus elementals per materials, sent únicament representatius de quantitats a compte.

34. ALTRES CONDICIONS GENERALS PER L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

- L'amidament del ferro es farà sobre els plànols de projecte. No es comptaran solapaments, separadors, cavallets, etc., els quals es consideraran repercutits en el preu del ferro
- Els amidaments dels moviments de terres es faran sobre perfil teòric, no considerant-se cap increment en concepte d'esponjament. Aquest es considera repercutit en el preu de la unitat d'obra. Exactament el mateix en el cas de runes. També es considera repercutit en aquests preus els transports i possibles acopis intermedis necessaris durant l'execució de les obres.
- Els ofertants al concurs per a l'execució de l'obra hauran d'estudiar i analitzar el projecte. Si en el projecte hi ha algun oblit o mancança d'amidament, l'ofertant farà la seva oferta econòmica de manera que inclogui l'execució d'aquestes partides oblidades o amb poc amidament.
- La Direcció d'Obra podrà demanar al Contractista, i aquest estarà obligat a lliurar-li, qualsevol definició, aclariment, fitxa de característiques tècniques, plànol, etc., que consideri necessària per a l'execució dels treballs.
- Tots els materials a utilitzar durant l'obra i tots els equips a col·locar a l'obra requeriran l'aprovació de la D.O., prèvia proposta formal per part del contractista.
- Els encofrats a utilitzar durant l'obra seran nous. Només es permetran 5 "postes" i prèviament a la col·locació de l'encofrat, aquest haurà de ser aprovat per la D.O., no podent presentar cap resta de brutícia o deteriorament.
- L'encofrat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²) de superfície de formigó mesurat sobre plànol. Si no hi hagués preu per a l'encofrat, s'entendrà inclòs en el m³ de formigó posat a obra.
El preu unitari de l'encofrat inclou tots els dispositius i les operacions necessàries (inclosa la cintra si es necessita), per evitar qualsevol moviment de l'encofrat durant el formigonat i primer enduriment del formigó. També inclou el tractament antiadherent, el desencofrat i la part proporcional de tapes laterals, com també tots els matavius i forats que fixi la Direcció Facultativa.

- Tots els dipòsits que hagin de contenir líquids hauran de ser segellats i impermeabilitzats interiorment amb un producte aprovat per la D.O. El cost es considera repercutit al preu de les diferents partides del dipòsit.
- Tots els dipòsits que hagin de contenir líquids hauran de ser provats hidràulicament, a càrrec del contractista, amb aigua neta i prèviament a la seva posada en servei.
- El Contractista haurà de presentar un Pla de Control de Qualitat que haurà de ser aprovat per la D.O.
- El Contractista resta obligat a pagar els assaigs de Control de Qualitat fins a un 3% del Pressupost de Contracte de l'Obra, no comptabilitzant-se en aquest import aquells assaigs que donin un resultat negatiu.
- Tots els accessos i demés obres i elements auxiliars aniran a compte del Contractista. Es consideren repercutits a les diferents partides de l'obra.
- Cas que hi hagi qualsevol contradicció entre els diferents documents del projecte, prevaldrà el criteri del Director d'Obra.
- Per cada dia natural de retard en l'execució del termini global de les obres s'aplicarà una sanció del 1 per mil del pressupost del contracte.
- Per cada dia natural de retard en els terminis parcials que estableixi el Pla d'Obres s'aplicarà una sanció del 0,1 per mil del pressupost de contracte.
- Els soldadors que intervinguin a l'obra hauran de tenir l'homologació 6G.
- Les soldadures hauran de complir la qualificació "1" de la Norma UNE 14011.
- Les propostes que realitzi el contractista s'hauran de documentar completament (plànols, càlculs, certificacions, etc.) per a ser considerades per la D.O.
- El contractista gestionarà tots els serveis del projecte, tant des del punt de vista de serveis afectats com de construcció pròpiament dita.

Les descripcions fetes de les partides d'obra que consten als Quadres de Preus i als Pressupostos intenten ser el més exhaustives possibles. En cas d'omissió, error, contradicció o falta de definició, la interpretació última serà a càrrec de la Direcció d'Obra, sense que això suposi cap alteració al preu final de la partida en qüestió. En concret, totes aquelles partides d'obra relacionades amb la instal·lació d'un determinat equip mecànic, elèctric o electromecànic, es consideren en qualsevol cas com a completes en relació a les activitats de subministrament, tasques d'instal·lació o proves, incloent l'equip principal i els materials auxiliars de menor quantia que siguin necessaris per a una correcta instal·lació i funcionament del conjunt.

Barcelona, desembre de 2018

L'enginyer autor del projecte:

José Martínez Saura
Eng. de Camins, Canals i Ports



B - MATERIALS I COMPOSTOS

B0 - MATERIALS BÀSICS

B01 - LÍQUIDS

B011 - AIGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0111000.

Plec de condicions

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/m3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que aconsegueix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
 - Ciment tipus SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
 - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)
 - Aigua per a formigó armat: <= 3 g/l (3.000 ppm)
 - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
 - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I 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).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl- (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B031 - SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0310020,B0311010.

Plec de condicions

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 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 Angeles: <= 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 grànuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm

Material retengut 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 retengut 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 fi:
 - 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 fi:
 - 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	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
UNE 7-050 mm		
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		C - D <= 50
condi-		D - E <= 50
cions		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 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'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents. S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B033 - GRAVA DE PEDRERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0331Q10,B0331400,B0330020,B0332020,B033140X.

Plec de condicions

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 28 de l'EHE.

A més, els que provenguin 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 Angeles: <= 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 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, sílici; 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 >45° (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 <=45° (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 prioritàriament 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-silici 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%

Absorció d'aigua:

- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritàriament 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

Coefficient de desgast (assaig "Los Angeles" 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 dreña 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 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).
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 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.
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 retengut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
- Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
- Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
- Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)
S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:
- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors

- Assaigs d'identificació del material
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec.
Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B034 - REBUIG DE PEDRERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0342500.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla de granulats, totalment o parcialment matxucats, provinents de pedrera.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per elements nets, sòlids, resistents, d'uniformitat raonable, sense pols, argila o d'altres matèries estranyes.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineixi a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF
Ha de complir les condicions addicionals que constin a la partida d'obra en què intervingui.
La pedra no s'ha de desfer amb l'exposició a l'aigua o l'intempèrie.
Capacitat d'absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 2% en pes
MATERIAL PER A REBLERT DE GABIONS:
Les pedres han de ser de la grandària indicada a la DT i en tot cas de diàmetre superior al pas de malla.
Ha de ser dura, sana, no ha de contenir cap agent de tipus corrosiu.
Ha de ser de forma regular.
Dimensió de les arestes: 10 a 20 cm
Coeficient de desgast "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2): < 50%
Densitat: >= 2,2 t/m3

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

De manera que no s'alterin les seves condicions. S'ha de distribuir al llarg de la zona de treball.

3.- UNITAT I 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

MATERIAL PER A REBLERT DE GABIONS:
* UNE 36730:2006 Gaviones y gaviones recubrimiento de enrejado de malla hexagonal de alambre de acero galvanizado o galvanizado y recubierto de PVC.
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Abans de l'inici de les obres, s'haurà de demanar al contractista, un informe de la pedrera, amb les següents dades:
- Classificació geològica.
- Pes específic de la pedra
- Resistència al desgast dels àrids
- Estudi de la morfologia.
- Prova d'absorció en aigua
OPERACIONS DE CONTROL:
- Recepció de l'informe de característiques de la pedrera. Reblert de pedra natural o grava de pedrera
- Cada 500 m3 de material de reblert, es realitzaran els assaigs de:
- Comprovació de la granulometria del material
- Resistència al desgast dels àrids
- Absorció d'aigua
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La pedra utilitzada en el reblert de gabions ha de complir estrictament les condicions exigides. En cas de dubte, caldrà un anàlisi petrogràfic del material.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B037 - TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0372000.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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, sols 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

Coefficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:

- Categoria de trànsit pesat T00 a T2:
 - Àrids per a tot-u: < 30
 - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:
 - Àrids per a tot-u: < 35
 - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40

Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa

Equivalent de sorra (SE4) (Annex A de l'UNE-EN 933-8):

- Fracció 0/4 del material:
 - T00 a T1: > 40
 - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35
 - Vorals de T3 i T4: > 30

Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:

- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més:
 - T00 a T1: > 35
 - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30
 - Vorals de T3 i T4: > 25

Plasticitat:

- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104
- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42:
 - Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10
 - Límit líquid, segons UNE 103103: < 30

Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

+-----+

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Tamisatge ponderal acumulat (%)		
	ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20
40	100	--	--
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12,5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-45	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.

Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:

- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:

- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:

- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul

Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I 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/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).

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 dígit de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE.
- Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema

2+).

- Referència a la norma EN 13242.
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst.
- Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-

EN 13242.

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.

S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:

- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:

- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
 - Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1.
 - Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
 - Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2.
 - Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
 - En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
 - Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
 - Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
 - Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
 - Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
 - Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador.

En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig .

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B0 - MATERIALS BàSICS

B04 - PIEDRAS PARA CIMIENTOS Y MUROS

B044 - BLOQUE DE PIEDRA PARA FORMACIÓN DE ESCOLLERAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0442G00.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Bloque de piedra natural, de forma irregular, para la construcción de escolleras.

Se han considerado los siguientes tipos:

- De piedra granítica
- De piedra caliza

CARACTERISTICAS GENERALES:

La roca provendrá de la propia excavación o de préstamos. Deberá tener la superficie rugosa y no se admitirán las piedras redondeadas.

Será sana, de constitución homogénea y de grano uniforme.

No tendrá grietas, nidos, nódulos, ni restos orgánicos.

Será compacta, sin alteración apreciable y estable químicamente frente a la acción de los agentes externos, y en particular frente al agua.

Al ser golpeada con el martillo dará un sonido claro. Los fragmentos tendrán las aristas vivas.

Las dimensiones serán las adecuadas al lugar de utilización de acuerdo con la DT y las indicaciones de la DF.

El peso mínimo de cada bloque será fijado por la DT o la DF. Para la escollera sin clasificar es de 0,5 kg.

Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

El contenido de partículas con forma inadecuada será inferior al 30 %. En caso que se supere este valor, sólo se podrá utilizar si se hace un estudio especial para garantizar un comportamiento correcto. Las partículas de forma inadecuada son aquellas que cumplen: $(L+G)/2 \geq 3 E$, donde: L = longitud (separación máxima entre dos planos paralelos tangentes a la partícula), G = espesor (diámetro del agujero circular mínimo por donde pueda pasar la partícula), E = ancho (separación mínima entre dos planos paralelos tangentes a la partícula).

Los valores de L, G y E se podrán determinar de forma aproximada y serán medidos necesariamente en tres direcciones perpendiculares.
Estabilidad: Ensayo inmersión en agua 24 h (NLT 255):
- Fisuras: Sin fisuras
- Pérdida de peso: <= 2%
Características fundamentales:
- Densidad aparente seca: >= 2500 kg/m3
- Absorción de agua (UNE 83134): <= 2%
- Coeficiente de desgaste "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2): < 50
- Contenido de ión sulfato (UNE 7245): < 12%
- Coeficiente de dilatación térmica (C): 0,000006 <= C <= 0,000012 mm °C
- Módulo de elasticidad: entre 100000 y 500000 kg/cm2
- Porosidad aparente: <= 0.4%
- Dureza Mohs: >= 6.5
El peso de las piedras colocadas será de cómo mínimo 10 kg, y de 200 kg cómo máximo. El porcentaje de piedras con un peso inferior a 100 kg no podrá sobrepasar el 25 % del total.
PIEDRA GRANITICA:
Procederá de rocas cristalinas, compuestas esencialmente de cuarzo, feldespato y mica. Tendrá el grano fino, será compacta y de color uniforme.
No tendrá síntomas de descomposición de sus feldespatos característicos.
No tendrá gabarros o composiciones diferentes de la roca de dimensiones superiores a 5 cm.
Resistencia a compresión (probeta cúbica de 10 cm): >= 120 N/mm2
PIEDRA CALIZA:
Procederán de rocas cristalina compuestas esencialmente de carbonato cálcico.
No tendrán sustancias extrañas que lleguen a caracterizarlas.
No serán bituminosas.
No tendrán exceso de arcillas.
Producirán efervescencias al ser tratadas con ácidos.
Resistencia a compresión (probeta cúbica de 10 cm): >= 50 N/mm2

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se produzcan fragmentaciones.
Si existen diferentes tipos de piedra en obra, el suministro y almacenamiento se hará individualizado para cada tipo de bloque.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* 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.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Recepción del informe de la cantera a utilizar, con los siguientes datos:
 - Clasificación geológica.
 - Densidad aparente seca.
 - Coeficiente de desgaste "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2).
 - Estudio de la morfología.

 - Prueba de absorción en agua dulce o salada (UNE 83134).
 - Resistencia a la acción de los sulfatos.
- Cada 2.000 t de piedra utilizada, y siempre que haya un cambio de frente de explotación, se harán los siguientes ensayos:
 - Coeficiente de desgaste "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2).
 - Absorción (UNE-EN 1925).
 - Determinación del peso específico (UNE-EN 1936).
- Se deberá hacer como mínimo una vez, los siguientes ensayos:
 - Densidad aparente seca.
 - Resistencia a la acción de los sulfatos magnésico y sódico (caso de escolleras en contacto con agua) (UNE-EN 1367-2).
- Inspección de la cantera, una vez al mes como mínimo, para comprobar la continuidad de los frentes de trabajo.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán los criterios que, en cada caso, determine la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se autorizará el inicio de los trabajos sin que el contratista haya presentado el informe de la cantera.
Si el material o la cantera no cumplen todas las especificaciones, no se autorizará su uso.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B051 - CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0512401.

Plec de condicions

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-08 amb les característiques següents:
- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
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 treballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del

pes sec del ciment.

CIMENTS COMUNS (CEM):

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S 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 956/2008 de 6 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

CIMENTS BLANCS (BL):

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117): >= 85

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistent 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 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS COMUNS (CEM) I CEMENTS 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 dígit de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent
En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS BLANCS (BL) I CEMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte
El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes
OPERACIONS DE CONTROL:
La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament
Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.

- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.
En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.
La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.
En aquest supòsit es duren terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B053 - CALÇ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0532310.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.
S'han considerat els tipus següents:
- Calç aèria càlcica (CL):
 - Hidratada en pols: CL 90-S

- Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Calç hidràulica natural (NHL):
 - Calç hidràulica natural 2: NHL 2
 - Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5
 - Calç hidràulica natural 5: NHL 5

CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90:
Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2: >= 90
Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2: <= 5
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: <= 2
Contingut de CO2, segons UNE-EN 459-2: <= 4
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2: >= 80
Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Calç en pasta: compleix l'assaig
- Calç en pols:

- Mètode de referència: <= 2 mm
- Mètode alternatiu: <= 20 mm

Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:
- Material retintut al tamís 0,09 mm: <= 7%
- Material retintut al tamís 0,2 mm: <= 2%
Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA:
Estarà amarada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat.
No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.
CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 2 a <= 7 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 3,5 a <= 10 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 5:

- Als 7 dies: >= 2 MPa
- Als 28 dies: >= 5 a <= 15 MPa

Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:
- Inicial: > 1 h
- Final:

- Calç del tipus NHL 2: <= 40 h
- Calç del tipus NHL 3,5: <= 30 h
- Calç del tipus NHL 5: <= 15 h

Contingut en aire segons UNE-EN 459-2: <= 5%
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: =< 2
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 35
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 25
- Calç del tipus NHL 5: >= 15

Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Mètode de referència: <= 2 mm
- Mètode alternatiu: <= 20 mm

Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:
- Material retintut al tamís 0,09 mm: <= 15%
- Material retintut al tamís 0,2 mm: <= 2%
Penetració, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm

CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
S'utilitzaran calços aèries vives del tipus CL 90-Q i calços aèries hidratades del tipus CL 90-S.
Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.
Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.
Contingut d'aigua lliure de les calços hidratades, segons UNE-EN 459-2: < 2% en pes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.

A les obres de poc volum el subministrament podrà ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.

Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

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

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES 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).

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 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

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 preparació de conglomerant per a morters de ram de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Per a cada remesa caldrà un albarà i la informació d'etiquetatge i marcatge CE de la norma UNE-EN 459-1.

A l'albarà hi ha de constar com a mínim la informació següent:

- Nom i adreça del fabricant i de l'empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Denominació comercial, quan la tingui, i tipus de calç subministrada (UNE-EN 459-1)
- Nom i adreça del comprador i destí
- Referència de la comanda
- El marcatge CE ha d'incloure, com a mínim, la informació següent:
 - Símbol del marcatge CE
 - Nombre identificador de l'organisme de certificació
 - Nom o marca distintiva d'identificació i adreça registrada del fabricant
 - Els dos darrers dígit de la data del primer marcatge
 - Nombre de referència de la Declaració de Prestacions

- Referència a l'UNE EN 459-1
- Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 459-1

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.
- Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzematge o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2:
 - Contingut d'òxids de calci i magnesi
 - Contingut de diòxid de carboni
 - Contingut de calç útil Ca (Oh) 2
 - Mida de partícula
- Control addicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs:
 - Contingut de diòxid de carboni
 - Mida de partícula

Els mètodes d'assaigs es descriuen a la UNE-EN 459-2.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres s'han de prendre segons l'indicat a l'article 200 del PG3 i els criteris que exposi la DF.

Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:

- La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.
- Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.

De cada lot es prendran dues mostres, segons el procediment indicat a la norma UNE-EN 459-2. Una per realitzar els assaigs de control de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que es conservarà durant almenys 100 dies en recipient adequat i estanc.

Es prendrà una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.

La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

B0 - MATERIALS BàSICS

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B055 - EMULSIÓ BITUMINOSA PER FERMS I PAVIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0552300.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3.

S'han considerat els tipus següents:

- Emulsions bituminoses
- Betum modificat amb polímers

L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat i eventualment un polímer en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.

EMULSIONS BITUMINOSES:

Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.

Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.

No han de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.

No ha de ser inflamable.

EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA:

Càrrega de partícules: Polaritat positiva

No contindran quitrans, substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos (hulla o d'altres), o betums oxidats.

La denominació de les emulsions bituminoses s'expressarà d'acord amb l'UNE-EN 13808 segons el següent format: C _% Lligant_B_P_F_C. Trencament_Aplicació

- C: Indicatiu que és una emulsió bituminosa catiònica.
- % Lligant: Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.
- B: Incatiu que el lligant hidrocarbonat és un betum asfàltic.
- P: Nomès si s'incorporen polímers.
- F: Nomès si incorpora un contingut de fluidificant superior al 3%.
- C.Trencament: Nombre d'una xifra (2 a 10) indica la classe de comportament al trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Aplicació: Abreviació del tipus d'aplicació de l'emulsió:
 - ADH: reg d'adherència
 - TER: reg termoadherent
 - CUR: reg de curat
 - IMP: reg d'imprimació
 - MIC: microaglomerat en fred
 - REC: reciclat en fred

Les emulsions catiòniques a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

- En regs d'adherència: C60B3 ADH, C60B2 ADH
- En regs termoadherents: C60B3 TER, C60B2 TER
- En regs d'imprimació: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
- En regs de curat: C60B3 CUR, C60B2 CUR
- En microaglomerats en fred: C60B4 MIC, C60B5 MIC
- En reciclats en fred: C60B5 REC

Les emulsions catiòniques modificades a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

- En regs d'adherència: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
- En regs termoadherents: C60BP3 TER, C60BP2 TER
- En microaglomerats en fred: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC

Característiques de les emulsions bituminoses catiòniques, segons UNE-EN 13808:

Taula 214.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques

Denominació	C60B3	C60B3	C60B3	C60BF4	C50BF4	C60B4	C60B5
UNE-EN 13808	ADH	TER	CUR	IMP	IMP	MIC	REC
Caracterís-tiques	UNE-EN	U	Assajos sobre l'emulsió original				
Índix	13075		70-155	70-155	70-155	110-195	110-195
Trencament	-1		Classe3	Classe3	Classe3	Classe4	Classe4
Contingut de lligant (aigua)	1428	%	58-62	58-62	58-62	58-62	58-62
			Classe6	Classe6	Classe6	Classe6	Classe6
Contin.fluid. destil·lació	1431	%	<=2,0	<=2,0	<=2,0	<=10,0	<=2,0
			Classe2	Classe2	Classe2	Classe6	Classe7
Temps fluència (2mm, 40°C)	12846	s	40-130	40-130	40-130	15-70	15-70
	-1		Classe4	Classe4	Classe4	Classe3	Classe3

Residu tamís (tamís 0,5 mm)	1429	%	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1
			Classe2	Classe2	Classe2	Classe2	Classe2	Classe2
Tendència (7d) sedimentació	12847	%	<=10	<=10	<=10	<=10	<=10	<=10
			Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3
Adhesivitat	13614	%	>=90	>=90	>=90	>=90	>=90	>=90
			Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3

Taula 214.3.b Especificacions del Betum asfàltic residual

Denominació 13808	UNE-EN		C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
Caracterís- tiques	UNE- EN	U	Assajos sobre lligant residual						
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1									
Penetració 25°C	1426	0,1mm	<=330 Classe7	<=50 Classe2	<=330 Classe7	<=330 Classe7	<=330 Classe7	<=100 Classe3	<=330 Classe7
Penetració 15°C	1426	0,1mm	-	-	-	>300 Class10	>300 Class10	-	-
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe8	>=50 Classe4	>=35 Classe8	<=35 Classe8	<=35 Classe8	>=43 Classe6	>=35 Classe8
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2									
Penetració 25°C	1426	0,1mm	<=220 Classe5	<=50 Classe2	<=220 Classe5	<=220 Classe5	<=270 Classe6	<=100 Clase3	<=220 Classe6
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe8	>=50 Classe4	>=35 Classe8	<=35 Classe8	<=35 Classe8	>=43 Classe6	>=35 Classe8

Taula 214.4.a Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques modificades

Denominació	UNE-EN	C60BP3	C60BP3	C60BP4
13808		ADH	TER	MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre emulsió original	
Índex de trencament	13075-1		70-155	70-155
			Classe 3	Classe 3
Contingut de lligant per contingut d'aigua	1428	%	58-62	58-62
			Classe 6	Classe 6
Contingut fluid. destil·lació	1431	%	<=2,0	<=2,0
			Classe 2	Classe 2
Temps de fluència (2 mm, 40°C)	12846	S	40-130	40-130
	-1		Classe 4	Classe 4
Residu tamís (per tamís 0,5 mm)	1429	%	<=0,1	<=0,1
			Classe 2	Classe 2
Tendència a la sedimentació (7D)	12847	%	<=10	<=10
			Classe 3	Classe 3
Adhesivitat	13614	%	>=90	>=90
			Clase 3	Classe 3

Taula 214.4.b Especificacions del lligant residual					
Denominació UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre lligant residual		
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1					
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	<=330 Classe 7	<=50 Classe 2	<=100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe 8	>=55 Classe 3	>=50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25°C	13398	%	DV Classe 1	>=50 Classe 5	>=50 Classe 5
Residu per evaporació UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització UNE-EN 13074-2					
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	<=220 Classe 5	<=50 Classe 2	<=100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	>=43 Classe 6	>=55 Classe 3	>=50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25°C	13398	%	>=50 Classe 5	DV Classe 1	DV Classe 1
DV: Valor declarat per el fabricant.					

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material. De no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà la utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.

EMULSIONS BITUMINOSES:
Subministrament en cisternes, si aquestes han contingut altres líquids, hauran d'estar completament netes abans de la càrrega. Les cisternes disposaran d'un element adient que permeti prendre mostres.

Emmagatzematge en un o diversos tancs aïllats entre si i amb boques de ventilació, comptaran amb aparells de mesura i seguretat, i disposaran de vàlvula per a presa de mostres.

Les emulsions bituminoses de trencament lent (I.trencament 4 a 5), per a microaglomerats i reciclats en fred, es transportaran en cisternes completes (>=90%), a temperatura < 50°C.

En emulsions de trencament lent i termoadherents (TER) que s'emmagatzemin més de 7 dies, caldrà assegurar la seva homogeneïtat prèviament a la posada a obra.

Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al transvasament ràpid.

Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament de l'emulsió cal que estiguin disposades de tal manera que sigui fàcil netejar-les després de cada aplicació.

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/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).

EMULSIÓ BITUMINOSA:
UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.
UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Betums asfàltics convencionals, betums modificats amb polímers i emulsions bituminoses:
 - Productes per a construcció i tractament superficial de carreteres:
 - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics durs:
 - Productes per a construcció i manteniment de carreteres:
 - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics multigrau:
 - Productes per a construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades:
 - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Cada cisterna que arribi a l'obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetat i marcatge CE corresponent.

L'albarà ha d'incloure:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Data de fabricació i subministrament.
- Identificació del vehicle que ho transporta.
- Quantitat subministrada.
- Denominació comercial i tipus d'emulsió bituminosa, betum asfàltic o betum modificat subministrat.
- Nom i direcció del comprador i destí.
- Referència de la comanda.

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:

- Símbol del marcatge CE.
- Nombre d'identificació de l'organisme de certificació.
- Nombre o marca identificativa i direcció del fabricant.
- Dues últimes xifres de l'any en que es fixa el marcatge.
- Nombre de referència de la declaració de prestacions.
- Referència a la norma europea corresponent:
 - Emulsions bituminoses: segons EN 13808.
 - Betum asfàltic convencional: segons EN 12591.
 - Betum asfàltic dur: segons EN 13924-1.
 - Betum asfàltic multigrau: segons EN 13924-2.
- Descripció del producte: nombre genèric, tipus i ús previst

Certificat del fabricant que l'emulsió o lligant, no conté en la seva composició

quitrans, ni substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos, ni betums oxidats.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN EMULSIONS BITUMINOSES

L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 13808:

- Viscositat, segons UNE-EN 12846-1.
- Adhesivitat, segons UNE-EN 13614.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Estabilitat mescla amb ciment, segons UNE-EN 12848.
- Característiques del lligant residual per evaporació, segons UNE-EN 13074-1:
 - Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25°C, segons UNE-EN 1426).
 - Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).
 - Cohesió lligant residual en emulsiones bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).
- Característiques del lligant residual per evaporació segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2:
 - Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia (penetració retinguda, segons UNE-EN 1426).
 - Durabilitat consistència temperatura de servei elevada (increment punt reblaniment, segons UNE-EN 1427).
 - Durabilitat cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

OPERACIONS DE CONTROL:

Control de recepció:

- Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.

Control addicional:

- Verificació de les característiques especificades a l'apartat 1 d'aquest Plec, quan ho requereixi la DF, amb una freqüència d'1 vegada al mes i almenys 3 vegades durant l'execució de l'obra, per a cada tipus i composició d'emulsió o lligant.

OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSES:

Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control en el moment d'utilització:

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control addicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies o > 7 dies per a emulsions de trencament lent o termoadherents:

- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN EMULSIONS BITUMINOSES:

Control de recepció:

- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control en el moment d'utilització:

- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
 - Quantitat de 30 t.
 - Fracció diària, o fracció setmanal en cas d'ocupació en regs d'adherència, imprimació i curat.
- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.

- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control addicional:

- 2 mostres, una de la part superior i l'altra de la part inferior del tanc d'emmagatzematge.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La DF indicarà les mesures a adoptar en cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes a les taules de l'article corresponent del PG-3.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS DE COMPRA

B064 - FORMIGÓ ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B064300B.

Plec de condicions

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 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat,

consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$, resistència standard
- Si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$, alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

$f_{cm}(t) = f_{cc}(t) \cdot f_{cm}$

$f_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(on f_{cm} : Resistència mitja a compressió a 28 dies, f_{cc} : coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa $\geq 20 \text{ N/mm}^2$
- Formigons armats o pretesats $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

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 resistent 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 $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$
 - 2.400 kg/m3 si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa: $\geq 200 \text{ kg/m}^3$
- Obres de formigó armat: $\geq 250 \text{ kg/m}^3$
- Obres de formigó pretesat: $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- A totes les obres: $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

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: $\leq 0,65$
- Formigó armat: $\leq 0,65$
- Formigó pretesat: $\leq 0,60$

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment
- Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard: $< 175 \text{ kg/m}^3$
- Si l'aigua és reciclada: $< 185 \text{ kg/m}^3$

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
 - Consistència seca: Nul
 - Consistència plàstica o tova: $\pm 1 \text{ cm}$
 - Consistència fluida: $\pm 2 \text{ cm}$
 - Consistència líquida: $\pm 2 \text{ cm}$

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$ separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:
 - Formigons abocats en sec: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
 - Formigons submergits: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
- Relació aigua-ciment (A/C): $< 0,6$
- Contingut de fins d $<0,125$ (ciment inclòs):
 - Granulat gruixut d $> 8 \text{ mm}$: $\geq 400 \text{ kg/m}^3$
 - Granulat gruixut d $\leq 8 \text{ mm}$: $\geq 450 \text{ kg/m}^3$

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 mínim 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 ocluit.
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 ocluit (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I 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).
PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
 - Resistència a la compressió
 - Tipus de consistència
 - Grandària màxima del granulat
 - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
 - Contingut de ciment per m3
 - Relació aigua/ciment
 - Tipus, classe i marca del ciment
 - Contingut en addicions
 - Contingut en additius
 - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
 - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.
Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.
Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.
Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.
Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:
- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
 - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
 - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
 - Temps de formigonament <= 1 setmana
El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió f_{cd} no superior a 10 N/mm².

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
 - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
 - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
 - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
 - Terrossos d'argila (UNE 7133)
 - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
 - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
 - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
 - Coeficient de Los Angeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
 - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
 - Contingut d'aire ocluit en el formigó (UNE 83315)
 - Consistència (UNE 83313)
 - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel matí i l'altre per la tarda.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a

partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte f_{ck} (N/mm²): ≤ 30
 - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: $N \geq 1$
 - Altres casos: $N \geq 3$
- Resistència característica especificada en projecte f_{ck} (N/mm²): ≥ 35 i ≤ 50
 - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: $N \geq 1$
 - Altres casos: $N \geq 4$
- Resistència característica especificada en projecte f_{ck} (N/mm²): ≥ 50
 - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: $N \geq 2$
 - Altres casos: $N \geq 6$

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan $x_i \geq f_{ck}$. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:

$f(x) = x \quad K_2 r_N \quad \geq f_{ck}$

on:

- $f(x)$ Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K_2 Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:
 - 3 pastades: $K_2 \ 1,02$; K_3 : 0,85
 - 4 pastades: $K_2 \ 0,82$; K_3 : 0,67
 - 5 pastades: $K_2 \ 0,72$; K_3 : 0,55
 - 6 pastades: $K_2 \ 0,66$; K_3 : 0,43
- r_N : Valor del recorregut mostral definit com a: $r_N = x \ (N) \quad x \ (1)$
- $x(1)$: Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $x(N)$: Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- f_{ck} : Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: $f(x(1)) = x(1) \quad K_3 s_{35}^* \quad \geq f_{ck}$.

On: s_{35}^* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la $f_{c,real}$ correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc $n=0,05 \ N$, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, $f_{c,real}$ serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan: $f_{c,real} \geq f_{ck}$

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A

PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida.

En altre cas:

- Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
- Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS DE COMPRA

B065 - FORMIGÓ ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B065710C,B065EH6B,B065EH6J.

Plec de condicions

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 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment

utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$, resistència standard
- Si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$, alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

- $f_{cm}(t) = f_{cc}(t) \cdot f_{cm}$
- $f_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(on f_{cm} : Resistència mitja a compressió a 28 dies, f_{cc} : coeficient que depèn de l'edat del formigó, t : edat del formigó en dies, s : coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa $\geq 20 \text{ N/mm}^2$
- Formigons armats o pretesats $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

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 $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$
 - 2.400 kg/m³ si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m³

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa: $\geq 200 \text{ kg/m}^3$
- Obres de formigó armat: $\geq 250 \text{ kg/m}^3$
- Obres de formigó pretesat: $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- A totes les obres: $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

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: $\leq 0,65$
- Formigó armat: $\leq 0,65$
- Formigó pretesat: $\leq 0,60$

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment
- Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard: $< 175 \text{ kg/m}^3$
- Si l'aigua és reciclada: $< 185 \text{ kg/m}^3$

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
 - Consistència seca: Nul
 - Consistència plàstica o tova: $\pm 1 \text{ cm}$
 - Consistència fluida: $\pm 2 \text{ cm}$
 - Consistència líquida: $\pm 2 \text{ cm}$

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$ separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:
 - Formigons abocats en sec: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
 - Formigons submergits: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
- Relació aigua-ciment (A/C): $< 0,6$
- Contingut de fins d $< 0,125$ (ciment inclòs):
 - Granulat gruixut d $> 8 \text{ mm}$: $\geq 400 \text{ kg/m}^3$
 - Granulat gruixut d $\leq 8 \text{ mm}$: $\geq 450 \text{ kg/m}^3$

Consistència del formigó:

+-----+	
Assentament con	Condicions
d'Abrams(mm)	d'ús
+-----+	
130 $\leq$ H $\leq$ 180	- Formigó abocat en sec
H $\geq$ 160	- Formigó bombejat, submergit o
	abocat sota aigua amb tub tremie
H $\geq$ 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 mínim de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

+-----+	
Grandària	Contingut
màxima del	mínim de
granulat(mm)	ciment(kg)
+-----+	
32	350
25	370
20	385
16	400
+-----+	

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$ separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
 - Formigons abocats en sec: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
 - Formigons submergits: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
- Relació aigua-ciment: $0,45 < A/C < 0,6$
- Contingut de fins d $\leq 0,125 \text{ mm}$ (ciment inclòs):
 - Granulat gruixut D $\leq 16 \text{ mm}$: $\leq 450 \text{ kg/m}^3$
 - Granulat gruixut D $> 16 \text{ mm}$: $= 400 \text{ kg/m}^3$
- Assentament al con d'Abrams: $160 < A < 220 \text{ mm}$

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 ocluit.

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 ocluit (UNE 83315): <= 6%

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I 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).

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
 - Resistència a la compressió
 - Tipus de consistència
 - Grandària màxima del granulat
 - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com

a mínim:

- Contingut de ciment per m3
- Relació aigua/ciment
- Tipus, classe i marca del ciment
- Contingut en addicions
- Contingut en additius
- Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
- Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té

- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori.

Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.

Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.

Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
 - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
 - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
 - Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies

(UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència. Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
 - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
 - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
 - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
 - Terrossos d'argila (UNE 7133)
 - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
 - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
 - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
 - Coeficient de Los Angeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
 - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
 - Contingut d'aire ocluit en el formigó (UNE 83315)
 - Consistència (UNE 83313)
 - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte $F_{ck} (N/mm^2)$: ≤ 30
 - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: $N \geq 1$
 - Altres casos: $N \geq 3$
- Resistència característica especificada en projecte $F_{ck} (N/mm^2)$: ≥ 35 i ≤ 50
 - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: $N \geq 1$
 - Altres casos: $N \geq 4$
- Resistència característica especificada en projecte $F_{ck} (N/mm^2)$: ≥ 50
 - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: $N \geq 2$
 - Altres casos: $N \geq 6$

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan $x_i \geq f_{ck}$. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt

exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:

$f(x) = x \quad K_2 r_N \geq f_{ck}$

on:

- $f(x)$ Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K_2 Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:
 - 3 pastades: $K_2 \ 1,02$; K_3 : 0,85
 - 4 pastades: $K_2 \ 0,82$; K_3 : 0,67
 - 5 pastades: $K_2 \ 0,72$; K_3 : 0,55
 - 6 pastades: $K_2 \ 0,66$; K_3 : 0,43
- r_N : Valor del recorregut mostral definit com a: $r_N = x(N) - x(1)$
- $x(1)$: Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $x(N)$: Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- f_{ck} : Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: $f(x(1)) = x(1) - K_3 s_{35} \geq f_{ck}$.

On: s_{35} * Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la f_c , real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc $n=0,05 N$, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, f_c , real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan: f_c , real $\geq f_{ck}$

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
 - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
 - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS DE COMPRA

B06N - FORMIGÓ DE NETEJA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06NN12B,B06NLA2B.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 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).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Data i hora de lliurament
- Quantitat de formigó subministrat
- Designació del formigó d'acord amb l'annex 18 de l'EHE, indicant el tipus (HL- per a formigons de neteja i HNE- per a formigons no estructurals), la resistència a compressió o la dosificació de ciment, la consistència i la mida màxima del granulat.
- Dosificació real del formigó incloent com a mínim la informació següent:
 - Tipus i contingut de ciment
 - Relació aigua ciment
 - Contingut en addicions, si es el cas
 - Tipus i quantitat d'additius
 - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
- Identificació del ciment, additius i addicions emprats
- Identificació del lloc de subministrament
- Identificació del camió que transporta el formigó
- Hora límit d'ús del formigó

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Aprovació de la dosificació presentada pel contractista
- Control de les condicions de subministrament.
- Comprovació de la consistència (con d'Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

La DF ha de poder eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La dosificació proposada ha de garantir la resistència exigida al plec de condicions. No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B07 - MORTERS DE COMPRA

B071 - MORTER PER A RAM DE PALETA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B071U007,B0710250.

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:
Mesccla 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 mesccla, 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
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 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.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B08 - ADDITIUS, ADDICIONS I PRODUCTES DE TRACTAMENT PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES

B08A - PRODUCTE FILMOGEN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B08A1020.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Producte líquid que aplicat sobre superfícies verticals o horitzontals de formigó, retarda la pèrdua d'aigua en el primer període d'enduriment.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, ha de garantir-ne l'efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó.
Ha de tenir un aspecte homogeni.
No ha de produir danys al formigó.
El color ha de ser uniforme i s'ha d'ajustar a l'especificat pel fabricant.
La porció volàtil del producte no ha de ser de material tòxic ni inflamable.
La porció no volàtil del producte constarà d'un pigmnent clar i un vehicle que pot estar compost de ceres naturals o sintètiques, o bé resines.
Ha de assecar al tacte en menys de 12 h i no resultar viscós.
Index d'eficàcia de curat (% aigua que el producte aplicat evita que el formigó la perdi) (UNE 83299): >= 60%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
El transport i l'emmagatzematge es farà de forma que s'eviti la seva contaminació i la variació de les seves propietats per factors físics o químics, com ara glaçades o altes temperatures.

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 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).

B0 - MATERIALS BÀSICS

B09 - ADHESIUS

B091 - ADHESIUS D'APLICACIÓ A DUES CARES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0911000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Adhesius que requereixen escampar-se a les dues superfícies que s'han d'unir.
S'han considerat els tipus següents:

- De cautxú sintètic en dissolució, compatible o no amb el poliestirè, o amb el PVC.
- De cloropré
- De resines epoxi bicomponent

ADHESIU DE CAUTXÚ SINTÈTIC:

Ha de ser fàcil d'aplicar, ha de tenir bona estabilitat dimensional enfront dels canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.
Si és compatible amb el poliestirè, no ha de portar diluents i components que reaccionin químicament amb aquest.
Si és per a PVC, ha de ser resistent als àcids, als àlcalis, a l'aigua i als olis.
Temps de pre-assecatge en condicions normals: 10 - 20 min
Temps útil de treball: 15 - 30 min
Densitat a 20°C (D): 0,8 <= D <= 0,9 g/cm3
Rendiment: Aprox. 300 g/m2

ADHESIU DE CLOROPRÉ:

Adhesiu de contacte amb base de policloropré amb dissolució d'hidrocarburs i dissolvents polars.
Ha de ser fàcil d'aplicar, ha de tenir bona estabilitat dimensional enfront dels canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.
Contingut de sòlids: 26%
Densitat : 0,83
Resistència a la calor: 160°C

ADHESIUS DE RESINES EPOXI BICOMPONENT

Adhesiu a base d'un aglomerant de resines epoxi que es catalitzen en ser mesclades amb un activador.
La mescla preparada després d'agitar-la 3 minuts no pot tenir coàguls, pel·lofes ni dipòsits durs.
Característiques de la pel·lícula líquida:

- Temperatura d'inflamació: > 20°C
- Rendiment: > 1 kg/m2
- Temperatura mínima d'enduriment: 15°C
- Vida útil de la mescla a 20°C: > 3 h

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envasos hermèticament tancats.
A cada envàs hi ha de figurar les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Data de caducitat
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Limitacions d'ús (temperatura, materials, etc.)

- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'assecat
- Rendiment

Per adhesius de dos components:

- Proporció de la mescla
- Temps d'inducció de la mescla
- Vida de la mescla

Emmagatzematge: En el seu envàs, en locals ventilats, sense contacte amb el terreny.
Temperatura d'emmagatzematge:

- De cautxú: 5°C - 30°C
- De cloropré: 10°C - 25°C

Temps màxim d'emmagatzematge:

- De cautxú: <= 6 mesos a partir de la data de fabricació
- De cloropré: 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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0A1 - FILFERRO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A14200,B0A12000,B0A14300.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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.
Resistència 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 recobriments orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriments de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriments 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 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

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. Características generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0A3 - CLAU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A31000.

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 recobriments 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.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B2 - ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B27000,B0B2A000.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
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 >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
 - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (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 períodes 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 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).
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-desdoblament, 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-desdoblament, 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 desdoblament, 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.

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 >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
 - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (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.

FILFERROS CORRUGATS I FILFERROS LLISOS:

Filferros corrugats son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació de malles electrosoldades o armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Filferros llisos son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació d'elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Els diàmetres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm):

5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm

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 mecàniques:
 - B 500 T
 - Límit elàstic fy: >= 500 N/mm2
 - Càrrega unitària de trencament fs: >= 550 N/mm2
 - Allargament al trencament: >= 8%

- Relació f/fy: >= 1,03

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

MALLA ELECTROSOLDADA:

Armadura formada per la disposició de barres corrugades o filferros corrugats, longitudinals i transversals, de diàmetre nominal igual o diferent, que es creuen entre sí perpendicularment i que els seus punts de contacte queden units mitjançant soldadura elèctrica, realitzada en una instal·lació industrial aliena a l'obra.

La composició de la malla pot ser barres corrugades o filferros corrugats, però no la barreja d'ambdós.

Els components d'un panell poden ser elements simples o aparellats.

El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.2 de la UNE-EN 10080:

- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals: Dimensions dels components, dimensions del panell, separació entre elements i sobrellargs
- Classes tècniques dels acers

Els components de la malla han de complir les especificacions que els hi son aplicables segons siguin barres o filferros.

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:

- Càrrega de desenganxament de les unions soldades (Fs): 0,25 fy x An
- (An = Secció transversal nominal del més gran dels elements de la unió en malles simples o d'un dels elements aparellats, en malles dobles)
- Diàmetres relatius dels elements:
 - Malles simples: d_{mín} <= 0,6 d_{màx}

(d_{mín}: diàmetre nominal de l'armadura transversal, d_{màx}: diàmetre nominal de l'armadura més gruixuda)

- Malles elements aparellats: 0,7 ds <= dt <= 1,25 ds

(ds: diàmetre nominal de les armadures simples; dt: diàmetre nominal de les armadures aparellades)

- Separació entre armadures longitudinals i transversals: <= 50 mm
- Sobrellargs (prolongació de les barres transversals més enllà de l'última barra longitudinal): 25 mm

Toleràncies:

- Llargària i amplària: ± 25 mm o ± 0,5% (la més gran)
- Separació entre armadures: ± 15 mm o ± 7,5% (la més gran)

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 després de períodes 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 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).

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 identifiqui 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

En Malles electrosoldades, s'ha de facilitar a més:

- Certificat de l'assaig de desenganxament dels nusos
- Certificat de qualificació del personal que realitza la soldadura no resistent
- Certificat d'homologació de soldadors i del procés de soldadura

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
 - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32º de la norma EHE-08.
 - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 i a l'UNE-EN 10080.

La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:

- La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08
- La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
 - Subministrament < 300 t:
 - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
 - Comprovació de la secció equivalent
 - Comprovació de les característiques geomètriques
 - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
 - A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura,

l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.

- Subministrament >= 300 t:
 - Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
 - Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
 - La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:
 - %Cassaig = %Ccertificat: ±0,03
 - %Ceq assaig = %Ceq certificat: ±0,03
 - %Passaig = %Pcertificat: ±0,008
 - %Sassaig = %Scertificat: ±0,008
 - %Nassaig = %Ncertificat: ±0,002
 - Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
 - Comprovació de la secció equivalent
 - Comprovació de les característiques geomètriques
 - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
 - Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura
 - En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat
 - En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32º, i realitzat en un laboratori acreditat.
 - Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:
 - El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.
 - En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.
 - Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:
 - Pes del lot <= 30 t
 - Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
 - Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
 - Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.

- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:
 - Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.
 - Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.
 - Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:
 - Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.

- Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques: Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.
- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:
 - Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.
 - A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08.

En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D2 - TAULONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21030.

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

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%

Coefficient 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.

B0 - MATERIALS BàSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D3 - LLATES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D31000.

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

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%

Coefficient 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.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D6 - PUNTALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D625A0.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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'abet: 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 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.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D7 - TAULERS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D71130.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 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.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D8 - PLAFONS

Plec de condicions

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.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ - MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZA000.

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 procés 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 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0F - MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA

B0FA - MAONS CERÀMICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0FA12A0.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 més gran de 1000 kg/m3

En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:

- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

En funció del volum i disposició de forats:

- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Maó amb forats a la testa, obtingut per un procés d'extrussió mecànica i cocció d'una pasta argilosa i, eventualment, d'altres matèries.

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 pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria

Característiques essencials en peces per a ús 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 ús en elements amb exigències acústiques:

- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria.
 - D1: <= 10%
 - D2: <= 5%
 - Dm: <= desviació declarada pel 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.

PECES LD:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials:

- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
 - Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a ús 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 ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
 - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús 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 pel 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 ús en elements amb requisits estructurals:

- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
 - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3

Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:

- Absorció d'aigua: <= valor declarat pel fabricant
 - Cara vista (UNE-EN 771-1)
 - Barreres anticapil·laritat (UNE-EN 772-7)

Característiques complementàries:

- Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat pel fabricant

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.

Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

3.- UNITAT I 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 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1:

Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Dos últims dígit del any en que s'ha imprès el marcat CE.
- Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
- Referència a la norma EN 771-1
- Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i 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.
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot

resultar inferior al 95%.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: $R_{ck} = R_c - 1,64 s$, essent:
- s: Desviació típica (n-1), $s^2 = (R_{ci} - R_c)^2 / (n-1)$
- R_c: Valor mig de les resistències de les provetes
- R_{ci}: Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades
En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.
- En element estructural incloure la verificació:
- En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

B4 - MATERIALS PER A ESTRUCTURES

B4Z - MATERIALS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES

B4Z5 - ELEMENTS ESPECIALS PER A JUNTS DE DILATACIÓ, TREBALL O CONSTRUCCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B4Z51120MATX.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aparell format per un passador lliscant i els capçals per a encastar a l'estructura a cada extrem del mateix.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per un passador, d'acer inoxidable o acer galvanitzat, un terminal per a encastar al formigó per l'extrem fix del passador, i un terminal que permeti el moviment del passador en el sentit que determini la DT.
El conjunt de peces de l'aparell ha de formar part d'un sistema homologat. En cap cas es poden barrejar peces de fabricants diferents, o de sistemes diferents d'un mateix fabricant.
El fabricant ha de garantir les característiques tècniques del sistema i ha de subministrar les indicacions per al muntatge correcte de cada una de les parts, així com els reforços estructurals que calgui afegir en la zona de muntatge dels terminals.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats en caixes, que han de contenir l'aparell complet, les

instruccions de muntatge i les característiques tècniques de l'aparell (càrregues admissibles i tipus de moviment).
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja i les humitats.

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).

B6 - TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B61 - MATERIALS PER A PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA

B61Z - CONNECTOR DE RODÓ D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B61Z14RA.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a col·laborar en l'execució de parets i envans d'obra de fàbrica.
S'han considerat els tipus següents:
- Connector fet amb rodó d'acer galvanitzat de 6 mm de diàmetre amb forma de Z, per a traves de parets
CONNECTOR PER A TRAVA DE PARETS:
El fabricant ha de declarar el gruix mínim de la junta de morter per a cada tipus de clau.
El producte ha d'estar dissenyat per evitar vores tallants i punxegudes o bé portar instruccions per a la seva manipulació.
Toleràncies:
- Llargària : ± 2,5 mm
CONNECTOR DE DOBLE TRIANGLE:
Ha de tenir un trenat central amb un gir complet, com a mínim.
Radis de curvatura: >= 13 mm
Llargària del trenat central: >= 35 mm
CONNECTOR PER A TRAVES DE PARETS EN FORMA DE Z O L:
Els plects han de tenir un radi de curvatura suficient per no produir esquerdes ni fissures.
Els plects han de quedar a escaire.
ELEMENTS D'ACER GALVANITZAT:
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.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONNECTOR PER A TRAVA DE PARETS:
Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

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

CONNECTOR PER A TRAVA DE PARETS:
UNE-EN 845-1:2005 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CONNECTOR PER A TRAVA DE PARETS:
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 paraments i parets mitgeres:
- Sistema 3: Declaració de Prestacions
Els productes de la construcció han de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol.
El símbol de marcat de conformitat CE ha de mostrar-se en el producte o en el seu embolcall, albarà, factura o documentació adjunta i ha de contenir la següent informació:
- Número de la norma (UNE-EN 845-1)
- Nom del fabricant, marca identificadora i direcció registrada del fabricant o representant.
- El número de referència únic, nom o codi que identifiqui el tipus de producte i el relacioni amb la descripció i designació.
- Els dos últims dígits de l'any en que es va imprimir el marcatge
- Descripció del producte, nom genèric, material, dimensions, ús previst,
instruccions de muntatge i tota la informació necessària d'acord amb l'UNE-EN 845-1.
- Informació sobre els requisits essencials:
- Resistència a la compressió
- Resistència a la tracció
- Resistència al pandeig
- Capacitat de protecció contra l'aigua
- Resistència a tallant
- Característiques del rendiment de durabilitat (contra la corrosió)

B6 - TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B6A - MATERIALES PARA ALAMBRADAS Y CERCAS LIGERAS

B6A1 - ENREJADO DE ACERO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B6A1K7A0.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de perfiles y malla electrosoldada de acero que forman el enrejado.
Se han considerado los siguientes tipos:
- De acero galvanizado
- De acero pintado
CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrá una superficie lisa y uniforme.
Estará exento de golpes, poros y otras deformaciones o defectos superficiales.
La malla estará fabricada por soldadura de resistencia eléctrica practicada en cada punto de intersección entre los alambres longitudinales y transversales.
La malla estará fijada al bastidor sin alabeos.
Tendrá un paso de malla constante y uniforme.
La unión entre perfiles y la del bastidor con el mástil será por soldadura (por arco o por resistencia). Se admite la unión con tornillos autorroscantes, siempre que el perfil lleve pliegues, hechos especialmente para alojar la rosca del tornillo.
Resistencia a la tracción de los alambres longitudinales y transversales: >= 350 N/mm2 y <= 950 N/mm2
Dispersión de la resistencia a la tracción dentro de cualquier lote: <=200 N/mm2.
Tolerancias:
- Longitud de los perfiles: ± 1 mm
- Espesores: ± 0,5 mm
- Sección de los perfiles: ± 2,5%
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Torsión de los perfiles: ± 1º/m
- Planeidad: ± 1 mm/m
- Ángulos: ± 1 mm
- Dimensiones de la malla:
 - malla 25 mm: ± 2,0 mm
 - 25 mm < malla <= 50 mm: ± 3,0 mm
 - 50 mm < malla <= 75 mm: ± 4,0 mm
 - malla > 75 mm: ± 5,0 mm
- Diámetro de los alambres: cumplirán las tolerancias de la UNE-EN 10218-2
ENREJADO DE ACERO GALVANIZADO:
Los perfiles y la malla serán de acero galvanizado en caliente por un proceso de inmersión continua.
El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda su superficie y no presentará grietas, exfoliaciones ni desprendimientos.
Todas las soldaduras se tratarán con pintura de polvo de zinc con resinas (galvanizado en frío).
Protección de galvanizado: >= 385 g/m2
Protección de galvanizado en las soldaduras: >= 345 g/m2
Pureza del zinc: >= 98,5%
ENREJADO DE ACERO PINTADO:
Estará protegido con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con los elementos que se precisen para asegurar su escuadrado, rectitud y planeidad.
Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* UNE-EN 10223-4:1999 Alambre de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 4: Malla electrosoldada.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El fabricante acompañará el suministro del material con el correspondiente certificado de calidad donde se garantizan las condiciones exigidas en el pliego y como mínimo:
 - Diámetro de los alambres y dimensiones de la malla, según UNE-EN 10218-2 y UNE-EN 10223-4.
 - Características mecánicas del alambre, según UNE-EN 10218-1
 - Composición química de la colada de acero.
 - Calidad del zinc y masa del recubrimiento UNE-EN ISO 1461
 - Comprobación de la uniformidad del recubrimiento UNE 7183
Los ensayos que apoyan este certificado corresponderán al lote de suministro y estar realizados por un laboratorio acreditado.
OPERACIONES DE CONTROL:
Para cada suministro que llegue a la obra correspondiente en un mismo tipo, el control será:
- Inspección visual del material suministrado, en especial el aspecto del recubrimiento, y recepción del correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garantizan las condiciones exigidas. En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según el control de producción establecido en la marca de calidad del producto.
- Siempre que cambie el suministrador y al menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos de comprobación de las características mecánicas del alambre. UNE-EN 10218-1
- Comprobación geométrica del diámetro del alambre y del paso de malla (5 determinaciones).
- Comprobación del galvanizado: si es necesario, ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (5 determinaciones). El acabado galvanizado seguirá las normas UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 14713, y así lo certificará el fabricante.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF, y con los criterios de las normas UNE-EN 10223-4 (mallas electrosoldadas), UNE-EN 10223-5 (mallas anudadas), y UNE-EN 10223-6 (mallas de simple torsión).
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán los materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de garantía.
Los ensayos de comprobación de características mecánicas resultarán conforme a las condiciones especificadas.
Si se observan irregularidades en las características geométricas o del recubrimiento, se rechazarán las piezas afectadas y se repetirá el ensayo sobre 10 nuevas muestras que resultarán conformes a las especificaciones para aceptar el suministro. En caso contrario, se intensificará el control hasta el 100% de los elementos recibidos.

B7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7B - GEOTÈXTILS

B7B1- GEOTÈXTIL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7B11AB0.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Material tèxtil pla, permeable, polimèric (sintètic o natural), que pot ser no teixit, teixit o tricotat, que s'utilitza en contacte amb sòls o altres materials en aplicacions geotècniques i d'enginyeria civil.

S'han considerat els materials següents:

- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La funció principal del geotèxtil pot ser:

- F: Filtració
- S: Separació
- R: Reforç
- D: Drenatge
- P: Protecció

- STR: Relaxació de tensions entre capes del ferm
- B: Barrera entre capes per a impermeabilització del ferm

Un geotèxtil pot ser apte per varies funcions.

La funció de separació no es pot especificar sola, ha d'anar amb la de filtració o reforç.

La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.

Ha de ser resistent a la perforació i als esforços de tracció en el seu pla.

Ha de ser permeable a l'aigua i al vapor.

Ha de resistir l'acció dels agents climàtics i de les substàncies actives naturals del sòl.

Els geotèxtils que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir el mateix dia 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 trànsit asfàltic): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13250: Construccions ferroviàries: F, R, F+S, R+S, F+R, 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 capes de trànsit asfàltiques: R, STR, B, R+STR+B

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Per a tots els geotèxtils:

- Característiques essencials:
 - Resistència a la tracció (UNE-EN ISO 10319)
 - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
 - Durabilitat (UNE EN corresponent segons l'ús)

Per a tots els geotèxtils excepte per a ús en paviments i capes de trànsit asfàltiques:

- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
 - Resistència a la tracció de cavalcaments i junts (UNE-EN ISO 10321)
 - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)
 - Resistència al deteriorament durant la instal·lació sota una càrrega repetida (UNE-EN ISO 10722)

Funció: Filtració (F):

- Característiques essencials:
 - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
 - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
 - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
 - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
 - Abrasió (UNE-EN ISO 13427), en construccions ferroviàries

Funció: Reforç (R) o Reforç i Separació (R+S):

- Característiques essencials:
 - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
 - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
 - Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, excepte en paviments i capes de trànsit asfàltiques:
 - Rigidesa al 2%, 5% i 10% (UNE-EN ISO 10319)
 - Fluència en tracció (UNE-EN 13431)
 - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, en construccions ferroviàries:
 - Abrasió (UNE-EN ISO 13427)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, en paviments i capes de trànsit asfàltiques:
 - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
 - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146)
 - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)

Funció: Filtració i Separació (F+S):

- Característiques essencials:
 - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
 - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
 - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
 - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Filtració i Reforç (F+R) o Filtració, Reforç i Separació (F+R+S):

- Característiques essencials:
 - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
 - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
 - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
 - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Drenatge (D):

- Característiques essencials:
 - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958)
- Característiques complementàries:
 - Fluència en compressió (UNE-EN ISO 25619-1)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
 - Resistència a la tracció de junts interns (UNE-EN ISO 13426-2)
 - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/rígid o rígid/rígid) (UNE-EN ISO 12958)

Funció: Filtració i drenatge (F+D):

- Característiques essencials:

- Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
- Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958)
- Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Filtració, separació i drenatge (F+S+D):

- Característiques essencials:

- Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
- Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
- Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958)
- Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Protecció (P):

- Característiques essencials:

- Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
- Característiques de protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

Funció: Reforç i Protecció (R+P):

- Característiques essencials:

- Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
- Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
- Característiques de protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

Funció relaxació de tensions (STR):

- Característiques essencials:

- Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
- Retenció del betum (UNE-EN 15381)

- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:

- Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
- Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146)
- Resistència alcalina (UNE-EN 14030)

Funció: Barrera entre capes (B):

- Característiques essencials:

- Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
- Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)

- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:

- Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
- Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146)
- Resistència alcalina (UNE-EN 14030)

Funció: Reforç, relaxació de tensions i barrera entre capes (R+STR+B):

- Característiques essencials:

- Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
- Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
- Retenció del betum (UNE-EN 15381)

Els geotèxtils que s'utilitzin en obres de carreteres regulades pel PG-3, hauran de complir les especificacions addicionals per a cada ús que s'especifiquen a l'article 290 del mateix.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o rotlles, amb un embalatge opac que eviti el seu deteriorament per l'acció de la llum solar.

Emmagatzematge: En llocs llisos, secs, nets i lliures d'objectes tallants.

Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal.

Quan l'emmagatzematge en obra sigui superior a 15 dies s'han de col·locar en llocs protegits del sol.

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 13249:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).

UNE-EN 13250:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en construcciones ferroviarias.

UNE-EN 13251:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.

UNE-EN 13252:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en sistemas de drenaje.

UNE-EN 13253:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).

UNE-EN 13254:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de embalses y presas.

UNE-EN 13255:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de canales.

UNE-EN 13256:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.

UNE-EN 13257:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en los vertederos de residuos sólidos.

UNE-EN 13265:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.

UNE-EN 15381:2008 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas.

* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la 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).

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 carreteres, vies fèrries, fonamentacions i murs, sistemes de drenatge, control de l'erosió, embassaments i preses, canals, túnels i estructures subterranies, abocadors de residus líquids o contenció, emmagatzematge de residus sòlids o abocadors de residus de Funció: Fluid o barrera de gas, capa de protecció, drenatge i/o filtració, i reforç,
- Productes per a paviments i capes de trànsit asfàltiques de Funció: Reforç, relaxació de tensions i barrera entre capes:
 - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes utilitzats en totes les obres de Funció: capa de separació:
 - Sistema 4: Declaració de Prestacions

L'albarà contindrà, com a mínim, les següents dades:

- Noms i adreça del fabricant i de la empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat que es subministra
- Designació de la marca comercial i tipus de producte subministrat
- Nom i adreça del comprador i del destí

- Referència de la comanda

- Condicions d'emmagatzematge si fos necessari

El producte ha d'estar marcat de manera clara i indeleble amb la informació especificada a la norma UNE-EN ISO 10320.

El producte ha de portar marques d'identificació per al control durant la instal·lació, que contenguin com a mínim nom i tipus de producte, que es repeteixin cada 5 m.

El símbol de marcatge CE estarà fixat directament al geotèxtil o a una etiqueta fixada al mateix. Quan no sigui possible es fixarà a l'embalatge o a la documentació d'acompanyament.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Codi d'identificació i tipus de producte
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Ús previst, segons s'especifica a la norma armonitzada aplicable

Informació que s'ha de subministrar amb al producte:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Massa nominal en kg
- Dimensions
- Massa nominal per unitat de superfície (g/m2)
- Tipus de polímer principal
- Classificació del producte segons ISO 10318

OPERACIONS DE CONTROL:

Comprobació de que la documentació que acompanya al producte es la establerta al punt anterior.

Verificació de que els valors declarats als documents de marcatge CE compleixen les especificacions de la DT.

Inspecció visual del material en cada subministrament.

Si es detecta qualsevol anomalia durant el transport, emmagatzematge o manipulació dels productes, la DF pot disposar en qualsevol moment la realització de comprovacions i assaigs.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.

En cas de no conformitat d'algun assaig o comprovació, la DF indicarà les mesures a adoptar (nous assaigs o rebuig del lot).

B7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7J - MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

B7J1 - PERFIL DE PVC PER A LA FORMACIÓ DE JUNTS EN ELEMENTS FORMIGONATS “IN SITU”

Plec de condicions

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 a 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
PVC	Ànima plana per a junt de treball extern	250-500	>= 6
		Ànima plana amb xapa d'acer	>= 7
			>= 8
		Ànima oval	>= 2; 2,5
			>= 2,5; 3,5
			>= 3; 4
	Ànima omega	320-350	>= 3,5; 4,5
		500	>= 4; 6
		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 quadrada per a junt intern	150	>= 2,5; 3,5
		190	>= 2,5; 4
		240	>= 3; 4
		320-350	>= 3,5; 5
	Ànima plana ó quadrada 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
Cautxú	(ASTM D-412)	(ASTM D-412)	(ASTM D-2240)
	-	>= 250%	60-70
		(ASTM D-412)	

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, perquè 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 estampada 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 continua. 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'obturgació.

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.

B7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7J - MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

B7J2 - MATERIALS PER AL REBLERT DE JUNTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7J204D0KA0W.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cordó d'escuma de polietilè de cel·la tancada, de secció circular, de 6 a 50 mm de diàmetre, obtingut per extrusió contínua.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Densitat aparent: aprox. 40 kg/m3

Resistència a la tracció longitudinal: >= 36 N/mm2

Resistència a la tracció transversal: >= 28 N/mm2

Allargament longitudinal: >= 13%

Allargament transversal: >= 7%

Absorció d'aigua: Nul·la

Toleràncies:

- Diàmetre: ± 0,5 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines protegides per a evitar deformacions. L'embalatge ha de portar la indicació del producte que conté.

Emmagatzematge: En el seu envàs, en llocs protegits del sol i les humitats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B9 - MATERIAL PER A PAVIMENTS

B9H - MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS

B9H1 - MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT TIPUS AC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9H11351.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 tamis de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamis 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'abradió 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

- Additiu: 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 20°C (UNE-EN 12697-26): >= 11.000 MPa

Resistència a la fatiga (30Hz a 20°C 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 CRITERI 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).

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).

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.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDD - MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

BDD1 - PEÇA PER A POU DE REGISTRE CIRCULAR

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces prefabricades de formigó amb els extrems acabats amb encaix, obtingudes per un procés d'emmotllament i compactació per vibrocompressió d'un formigó amb o sense armadura, per a la formació de pou de registre.

S'han considerat els elements següents:

- Peça per a les parets del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Peça reductora (con asimètric) per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Peça per a la base del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Llosa reductora o per a l'adaptació del bastiment

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els ciments, els àrids, l'aigua de pastat i els possibles additius han de complir la legislació vigent. L'ús de fibres està autoritzat en la mesura en que siguin compatibles amb els altres constituents del formigó i no perjudiquin les seves propietats. No s'han d'admetre barrejaes de ciments de diferents tipus o procedències. Un cop endurit ha de ser homogeni i compacte. La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat intrínseca ni el funcionament del pou. No s'han d'admetre on puguin afectar l'estanquitat.

Ha de tenir un color uniforme.

La peça, dessecada a l'aire en posició vertical, ha d'emetre un so clar en colpejar-la amb un martell.

Les peces de DN >= 1000 mm han de ser de formigó armat.

Les peces amb escala d'acer galvanitzat han de portar incorporats i fixats sòlidament, graons d'acer galvanitzat separats aproximadament 30 cm entre ells, 50 cm de la solera i 25 cm de la superfície.

Càrrega de trencament: Ha de complir les especificacions de la norma UNE 127917.

Quantia mínima d'armadures (peces armades):

- Alçats i cons: 2,0 cm2/m secció vertical, 0,15 cm2 en qualsevol tipus d'alçat
- Solera de les peces de base: 2,5 cm2/m en 2 direccions ortogonals
- Lloses: 2,5 cm2/m en 2 direccions ortogonals, amb reforç al voltant de l'orifici d'obertura

El recobriment mínim de les armadures ha de ser el de la grandària màxima de l'àrid, amb un mínim de 20 mm per a lloses i de 15 mm per a la resta de mòduls.

Gruix mínim de paret de les peces de base, de recrescut i còniques:

- Per a DN <= 1000 mm: >= 120 mm
- Per a 1000 mm < DN <= 1500 mm: >= 160 mm (per a la solera de D=1500 mm, un gruix de 200 mm)
- Per a DN > 1500 mm: >= 200 mm

Gruix mínim de paret de les lloses:

- Per a DN <= 1200 mm: >= 150 mm
- Per a 1200 mm < DN <= 1800 mm: >= 200 mm

Llargària de l'encaix: >= 2,5 cm

Irregularitats de la superfície del formigó:

- Diàmetre dels buits: <= 15 mm
- Profunditat dels buits: <= 6 mm
- Amplària de fissures: <= 0,15 mm

Gelabilitat (20 cicles de gel-desgel): Ha de complir

Estanquitat a 1 bar de pressió interior (THM): No hi ha d'haver pèrdues abans de 10 min

Pressió interior de ruptura (THM): >= 2 bar

Toleràncies:

- Diàmetre interior: ± (2 + 0,01 DN) mm, (Màxim de ± 15 mm)
- Dimensions interiors en peces quadrades o rectangulars: ± 5 mm
- Gruix de paret: ± 5%
- Alçària (el valor més gran de): ± 1,5%, ± 10 mm
- Rectitut generatrius interiors (el més gran de): ± 1,0% alçària útil, ± 10 mm
- Desviació de les cares respecte a una recta en peces quadrades o rectangulars: ± 0,5%
- Ortogonalitat d'extrems (UNE 127917):
 - Per a DN <= 1000 mm: <= 10 mm
 - Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Planor dels extrems:
 - Per a DN <= 1000 mm: <= 10 mm
 - Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Ovalació de les peces circulars no reductores (diferència de diàmetre interior màxim i mínim als extrems): ± 0,5% diàmetre nominal
- Ondulacions o desigualtats: <= 5 mm
- Rugositats: <= 1 mm

PEÇA REDUCTORA (CON ASIMÈTRIC):

L'extrem inferior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem superior ha d'acabar amb un tall recte, pla i perpendicular a l'eix del pou.

La conicitat del mòdul ha de ser excèntrica de manera que tingui una generatriu vertical.

PEÇA DE BASE:

L'extrem superior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem inferior ha de quedar tancat i ha de ser pla i perpendicular a l'eix del pou.

Ha de tenir preparats els forats per als tubs d'entrada i de sortida d'aigües, o bé ha de portar incorporats sòlidament encastats a la paret dels mòduls uns tubs de llargària <= 50 cm.

Pendent superior dels llits hidràulics: >= 5%

Alçària dels llits hidràulics:

- Tipus A: El valor del diàmetre nominal del tub de sortida, i no més gran de 400 mm
- Tipus B: La meitat del diàmetre nominal del tub de diàmetre nominal que incideixi en el pou

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les precaucions necessàries per que no s'alterin les seves característiques.

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 permetre l'accés a la xarxa de sanejament o evacuació d'aigües negres, així com aireació i ventilació, per exemple, dins de les instal·lacions sota la calçada, àrees d'aparcament, vorals estabilitzats i a l'exterior d'edificis:
 - Sistema 4: Declaració de Prestacions

Tots els mòduls, del tipus que sigui, han d'anar marcats amb la següent informació com a mínim:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Número de la norma UNE-EN 1917
- Data de fabricació (any, mes, dia)
- Identificació del material constituent de l'element
 - HM per a tubs de formigó en massa
 - HA per a tubs de formigó armat
 - HF per a tubs de formigó amb fibres d'acer
- Identificació d'una tercera entitat certificadora
- Diàmetre nominal en mm
- Alçària útil
- Sèrie resistent (N-normal, R-reforçada)
- Tipus de ciment si aquest tingues alguna característica especial
- En els mòduls de base: els diàmetres de les incorporacions d'entrada i sortida
- Identificació de les condicions d'ús diferents de les condicions normals
- Identificació de la utilització particular prevista, si fos el cas
- 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

Emmagatzematge: En llocs protegits del sol, les gelades i els impactes.

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 1917:2003 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
UNE 127917:2005 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado.Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDD - MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

BDDZ - BASTIMENT I TAPA CIRCULAR DE FOSA GRIS PER A POU DE REGISTRE

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 vehicles.
- 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 assegurades 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 assegurada dins del bastiment per algun 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 dispositius 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 franquícia 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
- Guernament: ± 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 100°.
ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).
BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:
La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.
Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.
Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.
Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%
Contingut de fòsfor: <= 0,15%
Contingut de sofre: <= 0,14%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I 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.

ELEMENTS DE FOSA GRIS:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

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.

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFB - TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

BFB1 - TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFB16420,BFB17420,BFB1E420.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tubs extruïts de polietilè de densitat alta per a transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures fins a 40°C.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.
Els extrems han d'estar nets i tallats perpendicularment a l'eix.
Els tubs han d'anar marcats regularment al llarg de la seva longitud (amb una separació entre marques =< 1 m), de manera permanent i llegible, de tal manera que el marcat no provoqui punts d'iniciació de fissures, o altres tipus de falles i que el

emmagatzematge, exposició a la intempèrie, manipulació, instal·lació i ús normals no n'afectin a la llegibilitat.

La informació mínima requerida ha de ser la següent:

- Referència a la norma EN 12201
- Identificació del fabricant
- Dimensions (diàmetre nominal x gruix nominal), expressats en mm
- Sèrie SDR a la que pertany
- Material i designació normalitzada
- Pressió nominal en bar
- Període de producció (data o codi)

Les bobines han d'anar marcades seqüencialment, amb la llargària en metres, que indicarà la llargària romanent sobre la bobina

El tub ha de ser de color blau o negre amb bandes blaves, com a indicació de la seva aptitud per a ús alimentari.

Pressió de treball en funció de la temperatura utilització (T=temperatura utilització, Pn=pressió nominal):

0°C < T <= 20°C: 1 x Pn

20°C < T <= 30°C: 0,87 x Pn

30°C < T <= 40°C: 0,74 x Pn

Índex de fluïdesa:

- PE 40 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 2,16 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
- PE 100 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 5 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Pressió de la prova hidràulica a 20°C:

Designació tub	Pressió de prova a 20°C (bar)
PE 40	7,0 MPa
PE 100	12,4 MPa

Gruix de la paret i les seves tolerències:

	SÈRIE							
	SDR 7,4		SDR 11		SDR 17		SDR 26	
	Pressió nominal, PN (bar)							
PE 40	PN 10		PN 6		-		PN 4	
PE 100	-		PN 16		PN 10		PN 6	
	Gruix de paret, e (mm)							
DN (mm)	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.
16	2,3	2,7	-	-	-	-	-	-
20	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-	-	-
25	3,5	4,0	2,3	2,7	-	-	-	-
32	4,4	5,0	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-
40	5,5	6,2	3,7	4,2	2,4	2,8	-	-
50	6,9	7,7	4,6	5,2	3,0	3,4	2,0	2,3
63	8,6	9,6	5,8	6,5	3,8	4,3	2,5	2,9
75	10,3	11,5	6,8	7,6	4,5	5,1	2,9	3,3
90	12,3	13,7	8,2	9,2	5,4	6,1	3,5	4,0
110	15,1	16,8	10,0	11,1	6,6	7,4	4,2	4,8
125	17,1	19,0	11,4	12,7	7,4	8,3	4,8	5,4
140	19,2	21,3	12,7	14,1	8,3	9,3	5,4	6,1
160	21,9	24,2	14,6	16,2	9,5	10,6	6,2	7,0

180	24,6	27,2	16,4	18,2	10,7	11,9	6,9	7,7
200	27,4	30,3	18,2	20,2	11,9	13,2	7,7	8,6
225	30,8	34,0	20,5	22,7	13,4	14,9	8,6	9,6
250	34,2	37,8	22,7	25,1	14,8	16,4	9,6	10,7
280	38,3	42,3	25,4	28,1	16,6	18,4	10,7	11,9
315	43,1	47,6	28,6	31,6	18,7	20,7	12,1	13,5
355	48,5	53,5	32,2	35,6	21,1	23,4	13,6	15,1
400	54,7	60,3	36,3	40,1	23,7	26,2	15,3	17,0
450	61,5	67,8	40,9	45,1	26,7	29,5	17,2	19,1
500	-	-	45,4	50,1	29,7	32,8	19,1	21,2
560	-	-	50,8	56,0	33,2	36,7	21,4	23,7
630	-	-	57,2	63,1	37,4	41,3	24,1	26,7
710	-	-	-	-	42,2	46,5	27,2	30,1
800	-	-	-	-	47,4	52,3	30,6	33,8
900	-	-	-	-	53,3	58,8	34,4	38,3
1000	-	-	-	-	59,3	65,4	38,2	42,2

Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:

DN (mm)	Diàmetre exterior mig		Ovalització màxima
	mín.	màx.	
16	16,0	16,3	1,2
20	20,0	20,3	1,2
25	25,0	25,3	1,2
32	32,0	32,3	1,3
40	40,0	40,4	1,4
50	50,0	50,4	1,4
63	63,0	63,4	1,5
75	75,0	75,5	1,6
90	90,0	90,6	1,8
110	110,0	110,7	2,2
125	125,0	125,8	2,5
140	140,0	140,9	2,8
160	160,0	161,0	3,2
180	180,0	181,1	3,6
200	200,0	201,2	4,0
225	225,0	226,4	4,5
250	250,0	251,5	5,0
280	280,0	281,7	9,8
315	315,0	316,9	11,1
355	355,0	357,2	12,5
400	400,0	402,4	14,0
450	450,0	452,7	15,6
500	500,0	503,0	17,5
560	560,0	563,4	19,6
630	630,0	633,8	22,1
710	710,0	716,4	-
800	800,0	807,2	-
900	900,0	908,1	-
1000	1000,0	1009,0	-

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb l'UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles o en trams rectes.
El tub subministrat en rotlles ha d'enrotllar-se de tal manera que es previngui la deformació localitzada.
El diàmetre interior mínim de la bobina no ha de ser inferior a 18 vegades el diàmetre nominal.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.
Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I 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 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades
UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nom o marca del fabricant
- Per a tubs dn<=32 mm
 - Diàmetre exterior nominal x gruix paret
- Per a tubs dn>32 mm
 - Diàmetre exterior nominal, dn
 - SDR
- Grau de tolerància
- Material i designació
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte
- Referència al fluid intern que transporta el tub
- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG22 - TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG22TH10.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.
Es consideraran els següents tipus de tubs:
- Tub de PVC corrugats
- Tub de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tub de material lliure d'halògens
- Tub de polipropilè
- Tub de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

3.- UNITAT I 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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos

para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

i UNE EN 50086-2-4.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents
OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
 - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.
OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- En cada subministrament:
 - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
 - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes).
 - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
 - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1):
 - Resistència a compressió
 - Impacte
 - Assaig de corbat
 - Resistència a la propagació de la flama
 - Resistència al calor
 - Grau de protecció
 - Resistència a l'atac químic
En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.
Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 - CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS

BR36 - ESTABILITZANT D'ORIGEN SINTÈTIC

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Solució aquosa de polímers sintètics de base acrílica, per a l'estabilització de terres per aglomeració de les seves partícules.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser transparent, viscos i inodor.
Ha de ser hidropermeable.
No ha de tenir efectes al·lèrgics per la pell ni les mucoses dels operaris.
No ha d'alterar els processos biològics de la microfauna.
No ha d'afectar a peixos, avifauna, ni altres animals superios que poguessin patir contaminació per deriva del producte o arrossegament.
Viscositat: Aprox. 50000 cps
pH: 6
Toxicitat: No tòxic
Càrrega elèctrica: Aniònica
Toleràncies:
- pH: ± 1

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En llaunes hermètiques i segellades amb el precinte corresponent.
Emmagatzematge: De manera que no s'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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 - CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS

BR3P - ENCOIXINAMENT PROTECTOR PER A HIDROSEMBRES

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Terres, substrats i mulch per al condicionament del sòl.
S'han considerat els tipus següents:

- Terra vegetal
- Terra àcida
- Terra volcànica
- Escorça de pi
- Encoixinament per a hidrosembra

ENCOIXINAMENT HIDROSEMBRES:
Encoixinament de fibra semi-curta compost de cel·lulosa desfibrada, palla de cereal triturada i paper reciclat.
No ha d'afectar a la germinació i posterior desenvolupament de les llavors.
Grandària màxima: 25 mm
Composició:

- Cel·lulosa desfibrada: 40%
- Palla de cereal: 50%
- Paper reciclat: 60%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ENCOIXINAMENT HIDROSEMBRES:
Subministrament: En bales empaquetades.
Emmagatzematge: De manera que no s'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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
OPERACIONS DE CONTROL:

- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcta identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m3, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de:

- Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontinua.
- Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5).
- Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama.
- Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat).
- Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 - ARBRES I PLANTES

BR4U - BARREGES DE LLAVORS I PANS D'HERBA PER IMPLANTACIONS DE GESPA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4U1J00.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:

- Llavors de barreges de cespitoses
- Pans d'herba de barreges de cespitoses

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- Llavors
- Pa d'herba

CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CESPITOSSES:
Les barreges de llavors i la composició dels pans d'herba, s'han de correspondre amb les especificacions de la DT, i en el seu defecte s'han de triar d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07N, en els seus annexes I,II i III, en funció de les

condicions climàtiques, edàfiques, d'us i d'aspecte desitjat.

CESPITOSES EN BARREJA DE LLAVORS:

La barreja de llavors ha de ser d'una puresa i tenir un poder germinatiu iguals o superiors als indicats a la taula del l'ANNEX IV de la norma NTJ 07N, en funció de les espècies utilitzades

Ha de ser en la proporció que s'indiqui a l'etiqueta de qualitat i garantia.

Les llavors no poden mostrar defectes causats per malalties, plagues, fisiopaties, deficiències de nutrició o fitotoxicitat deguda a tractaments fitosanitaris que redueixin el valor o la qualificació per al seu ús.

Han d'estar netes de materials inerts, llavors de males herbes i de llavors d'altres plantes cultivades. Les proporcions admissibles no superaran en cap cas les indicades al quadre I.5 de l'ANNEX I de la norma NTJ 07N.

CESPITOSES EN PA D'HERBA:

Ha de provenir de l'extracció de plaques de gespa de prats existents, amb una edat superior als 10 mesos i amb pa de terra de gruix suficient per al tipus i grandària de l'herbàcia.

S'ha de mantenir de manera que no es deteriori la base de terra ni el sistema radical de l'herba.

Els talls de les plaques han de ser nets al llarg de tot el seu gruix i de superfície aèria uniforme i no han de tenir zones sense vegetació.

El pa d'herba ha de tenir una forma regular.

Gruix de la coberta vegetal: 1,5 cm

Subministrament per plaques:

- Dimensions: >= 30x30 cm

Subministrament en rotlles:

- Amplària: >= 40 cm
- Llargària: <= 250 cm

Toleràncies:

- Gruix de la coberta vegetal: ± 0,5 cm

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.

Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.

L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.

L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.

Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.

El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.

Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.

Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.

El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

BARREGES DE LLAVORS:

Subministrament: En sacs o caixes, precintats i etiquetats d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 de la norma NTJ 07N.

Emmagatzemament: Dins del seu envàs, en local sec, ventilat. L'envàs no ha d'estar en contacte amb el terra.

PA D'HERBA:

Sobre palets, protegits amb malla transpirable. L'alçada de les piles als palets ha de ser inferior a 2,5 m.

El transport s'ha de fer protegint els pans d'herba del sol, preferentment a primera hora del dia. Si això no es possible cal utilitzar camions frigorífics.

El material s'ha de descarregar en una zona d'ombra, propera al lloc d'utilització, i no es pot emmagatzemar. S'ha de col·locar el mateix dia en el que es subministra, i sense que passin 24 h de la seva extracció en temps calorós, i 3 dies amb temps fresc.

3.- UNITAT I 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

CESPITOSES:

- * NTJ 08S:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sombres i gespes.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BARREJA DE LLAVORS:

Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Gènere, espècie i varietat
- Qualitat i poder germinatiu
- Nom del subministrador
- Data de caducitat

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompanyades dels certificats de garantia corresponents.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

D - Tipus D

D060 - Família 060

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D060Q021.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de cemento con posibilidad de contener adiciones, áridos, arena, agua y aditivos, en su caso, elaborada en obra con hormigonera, de uso no estructural. La mezcla será homogénea y sin segregaciones. No se admite ninguna adición que no sea cenizas volantes o humo de sílice. Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE-08. Asiento en el cono de Abrams (UNE 83313):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10 - 15 cm

Relación agua-cemento: <= 0,65
Contenido de cemento: <= 400 kg/m3
Para los hormigones con adiciones, el contenido de adiciones en estructuras de edificación debe cumplir:

- Cenizas volantes: <= 35% peso de cemento
- Humo de sílice: <= 10% peso de cemento

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:
 - Consistencia seca: Nula
 - Consistencia plástica o blanda: ± 10 mm
 - Consistencia fluida: ± 20 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Para la elaboración y la utilización de hormigones, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C. No se mezclarán hormigones frescos fabricados con cementos incompatibles entre sí. Se utilizará antes del inicio del fraguado. El tiempo máximo entre la adición del agua al cemento y a los áridos, y la colocación del hormigón, no puede ser superior a una hora y media. A modo de orientación, el inicio del fraguado se sitúa aproximadamente en 1,5 h. La hormigonera estará limpia antes de empezar la elaboración del hormigón. El orden de vertido de los materiales será: aproximadamente la mitad del agua, el cemento y la arena simultáneamente, la grava y el resto del agua. Los aditivos fluidificantes, superfluidificantes e inhibidores del fraguado se añadirán al agua antes de introducirla en la hormigonera. El aditivo colorante se añadirá en la hormigonera junto con el cemento y los áridos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de

Hormigón Estructural (EHE-08).

D070 - Família 070

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D070A4D1.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas. CARACTERÍSTIQUES GENERALS: Tipus de ciment:

- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:

- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça
 - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1
 - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5
 - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C. La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter. No s'han de mesclar morters de composició diferent. S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL: Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del

contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

D0B2 - Família 0B2

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0B27100,D0B2A100.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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: ± 5°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lació de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdobleaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdobleament 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 CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

E - Tipus E

E213 - Família 213

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E213535X.

Plec de condicions

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 CRITERI 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).

* 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).

* 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.

E32B - Família 32B

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E32B300P.

Plec de condicions

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:

- Fonaments

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'article 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'article 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.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

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: $\geq D$ màxim, $\geq 0,80$ granulat màxim

(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)

Recobriment en peces formigonades contra el terreny: ≥ 70 mm

Distància lliure barra doblegada - parament: $\geq 2 D$

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: $\pm b/12$ 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 $D \geq 32$ 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 aïllades consecutives: $\geq D$ màxim, $\geq 1,25$ granulat màxim, ≥ 20 mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: $\geq$ longitud bàsica d'ancoratge (Lb)

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: $\leq 4 D$, $\geq D$ màxim, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ 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).

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 CRITERI 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)

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.

E32D - Família 32D

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 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 rebllir 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 prova 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 reproduïxin 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 aixamfrantar 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 contraflaix necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contraflaix 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).

E3CD - Família 3CD

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 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:
- Estankitat 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 prova 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 reproduïxin 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 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).

E4 - ESTRUCTURES

E452 - Família 452

Plec de condicions

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:

- 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 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.

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 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 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

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 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 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.

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 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 correcta 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.

E4 - ESTRUCTURES

E4B2 - Família 4B2

Plec de condicions

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'article 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'article 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.

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: $\geq D$ màxim, $\geq 0,80$ granulat màxim (on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)

Distància lliure barra doblegada - parament: $\geq 2 D$

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 cercols: $\pm b/12$ 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 $D \geq 32$ 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 aïllades consecutives: $\geq D$ màxim, $\geq 1,25$ granulat màxim, ≥ 20 mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: $\geq$ longitud bàsica d'ancoratge (Lb)

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: $\leq 4 D$, $\geq D$ màxim, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ 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).

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 CRITERI 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)

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.

E4 - ESTRUCTURES

E4D2 - Família 4D2

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, contrafetxa, 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 prova 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 reproduïxin 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 contraflaix necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contraflaix 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).

E4 - ESTRUCTURES

E4DC - Família 4DC

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 apuntament 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'apuntament 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 prova 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 reproduixin 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 contraflaixxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contraflaixxa 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).

E4 - ESTRUCTURES

E4EZ - Família 4EZ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4EZ72C4.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Massissat d'estructures d'obra de fàbrica de blocs de morter de ciment o d'argila expandida, i armadures per al reforç d'estructura de fàbrica de blocs de morter de ciment, d'argila expandida o de blocs de ceràmica d'argila alleugerida.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Formigonament de la fabrica de blocs, amb formigó de central o elaborat a l'obra i col·locat manualment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el cas de formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge
- Cura del formigó
- Protecció de la paret de qualsevol acció mecànica no prevista en càlcul
FORMIGONAMENT:
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.
En compactar el formigó han de quedar plens tots els forats.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
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. 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 zona que s'ha de formigonar, ha d'estar neta, sense restes de morter o runa. En el moment de l'abocada la fàbrica ha de tenir la resistència necessària per tal de suportar la pressió del formigó fresc. 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. S'ha d'abocar en els forats o en la canal formada per les peces.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat 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 Fábrica DB-SE-F.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

E4 - ESTRUCTURES

E4Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES

E4Z5 - JUNTS DE DILATACIÓ, TREBALL O CONSTRUCCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4Z51120MATX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació de passadors lliscants amb els seus accessoris per a fer recolzaments de sostres, lloses o bigues de formigó, sobre estructures de formigó (pilars, murs, sostres, etc) en junts de dilatació.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i col·locació dels ancoratges al primer element (beina i estreps)
- Col·locació dels ancoratges al segon element (passador i estreps), una vegada formigonat i desencofrat el primer element
CONDICIONS GENERALS:
El passador ha ser horitzontal, i perpendicular direcció del junt.
Ha d'estar situat als llocs indicats a la DT.
Les distàncies mínimes entre la posició dels ancoratges i el cantell del material de base han de ser suficients per a garantir les característiques mecàniques de l'ancoratge, d'acord amb les indicacions del fabricant de l'ancoratge.
La separació entre les dues cares dels elements estructurals ha de ser la indicada a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 5 mm
- Posició horitzontal del passador: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm/20 cm
- Amplada junt: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de seguir l'ordre de feines indicat a les instruccions del fabricant del passador. S'han de col·locar tots els elements del sistema. No s'admet la substitució d'elements auxiliars, com ara estreps, plaques de centrat, etc., per elements fets a l'obra, o provenint d'altres sistemes. S'ha de verificar que la beina de la primera part del muntatge està a la posició correcta, i immobilitzada abans d'abocar el formigó. No s'ha d'eliminar la protecció de la beina fins al moment d'introduir el passador. El passador s'ha d'introduir fins al fons de la beina.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'ancoratge definida 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).

E612 - Família 612

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E612TRAV.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paret de tancament o divisòria, amb peces per a revestir o d'una o dues cares vistes, col·locades amb morter. S'han considerat els tipus següents:

- Paret de tancament recolzada
- Paret divisòria

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

CONDICIONS GENERALS:

La paret ha de ser no estructural. 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 trencajunts 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 cavalcament 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. Cavalcament 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'última 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'última 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 a 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'última filada i el sostre: ± 5 mm

2.- 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 pels 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 l'article 7 i 8 del DB-SE-F.

3.- UNITAT I CRITERI 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%.
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-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
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.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
El control de l'execució de les obres es realitzarà d'acord amb les especificacions del projecte, els seus annexes i modificacions autoritzades per la DF i les instruccions del director de l'execució de l'obra, conforme al indicat en l'article 7.3 de la part I del CTE i demés normativa vigent d'aplicació.
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Comprovació del replanteig de la planta i de l'alçat dels tancaments.
- Inspecció abans, durant i després de l'execució de les parets de càrrega de blocs dels següents punts:
 - Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires.
 - Humitat dels maons.
 - Col·locació de les peces.
 - Obertures.
 - Travat entre diferents parets en junts alternats.
 - Regates.
- Presa de coordenades i cotes de totes les parets.
- Repàs dels junts i neteja del parament
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:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans d'aixecar el mur.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
- Prova d'estanqueïtat de façana pel mètode de ruixament directe UNE-EN 13051.
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 s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

E61Z - Família 61Z

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E61Z14R1.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements auxiliars per a parets i envans d'obra de fàbrica col·locats a l'obra.
S'han considerat els elements següents:
- Execució de travada de parets amb connector de fil d'acer inoxidable o amb rodó d'acer col·locats amb el mateix morter de la paret.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Travada de parets amb connector de fil d'acer inoxidable o amb rodó d'acer:
- Replanteig de la posició dels connectors
- Col·locació de l'element
TRAVADA DE PARETS:
El connector col·locat amb morter ha d'estar situat en el junt horitzontal de la paret i fixat amb el mateix morter de la paret.
El connector col·locat amb fixacions mecàniques, ha de quedar fixat mecànicament en una paret i embegut en el morter del junt horitzontal de l'altre.
Si el connector s'utilitza com a suport d'una paret, paredó o envà, la col·locació s'ha de fer a portell.
En parets formades per peces foradades, el connector ha de coincidir amb els envanets interiors de la peça sobre la qual es recolza.
La llargària desenvolupada del connector no ha de ser inferior al gruix total del tancament o divisió.
Separació del connector a la cara exterior:
- En parets, paredons i envans per revestir: >= 1 cm
- En parets, paredons i envans vistos: >= 2 cm
TRAVADA DE PARETS AMB CONNECTORS COL·LOCATS AMB EL MATEIX MORTER DE LA PARET:
Si el connector té la finalitat de suportar una de les parets per travar, ha de complir:
- En parets construïdes amb peces d'argila:
 - Quantitat de connectors: >= 4/m2
 - Separació dels connectors (en qualsevol direcció): <= 60 cm
 - Ancoratge en parets i paredons: >= 5 cm
- En parets de blocs de morter:
 - Separació horitzontal dels connectors: <= 60 cm
 - Separació vertical dels connectors: <= dues filades

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, i s'ha de protegir l'obra que s'executa de l'acció de les pluges i dels vents superiors a 50 km/h.
TRAVADA DE PARETS AMB CONNECTOR DE FIL D'ACER INOXIDABLE O AMB RODÓ D'ACER:
El connector s'ha de posar alhora que s'aixeca l'obra de fàbrica.
Abans d'iniciar la seva col·locació cal que estiguin fets tots els elements que siguin necessaris per a un correcte acabat dels acords.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

CONNECTOR O ANCORATGE:
Unitat mesurada 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 Fábrica DB-SE-F.
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
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.

E7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

E7J - JUNTS I SEGELLATS

E7J5 - SEGELLATS DE JUNTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E7J5C4D2KA0W.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de segellat d'elements constructius amb productes de diferents composicions, prou elàstics per mantenir l'adherència amb aquests elements independentment dels moviments que es produeixin en el seu funcionament habitual.
S'han considerat els elements següents:

- Segellat de junt entre materials d'obra de 10-40 mm d'amplària i de 5-30 mm de fondària:
 - Amb massilla de components diferents aplicada amb pistola, amb o sense emprimació prèvia
 - Amb massilla de cautxú-asfalt aplicada manualment
 - Amb escuma de poliuretà en aerosol
- Segellat de junt entre materials d'obra de 3 a 20 mm d'amplària i de 2 a 10 cm de fondària, amb massilla de components diferents, aplicada amb pistola neumàtica prèvia emprimació
- Segellat de junt de fusteries amb el buit d'obra, amb massilla de silicona neutra aplicada amb pistola manual prèvia imprimació
- Segellat de junt entre materials d'obra amb morter sintètic de resines epoxi, prèvia imprimació específica
- Segellat de junt entre materials d'obra amb junt expansiu en contacte amb l'aigua (bentonita de sodi)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Segellat amb massilla, escuma o morter:

- Neteja i preparació de l'interior del junt, amb eliminació del material existent, en el seu cas
- Aplicació de l'emprimació, en el seu cas
- Aplicació del material de segellat
- Neteja de les vores exteriors del junt

Segellat amb junt expansiu de bentonita, previ tall de junt:

- Tall del junt
- Neteja i preparació de l'interior del junt
- Col·locació del cordó de bentonita

CONDICIONS GENERALS:
El segellat ha de tenir la llargària prevista.
Ha de ser continu, homogeni, sense inclusions de bombolles d'aire i amb la superfície uniforme.
Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt.
La fondària respecte al pla del parament ha de ser la prevista o indicada per la DF. Si

no hi ha cap especificació, ha de quedar enrasat amb el parament.
El gruix del segellat en el punt mínim ha de ser igual a la fondària del junt.
Toleràncies d'execució:
- Gruix del segellat: ± 10%
- Fondària prevista respecte al parament: ± 2 mm
JUNT AMB CORDÓ DE BENTONITA:
Els trams del cordó han de quedar a tocar.
La seva situació dins la peça ha de ser la prevista.
El junt ha de quedar separat 7 cm de la cara del parament més propera a l'origen de l'humitat, el cas d'elements de formigó ha de quedar a més, darrera de l'armadura més propera a aquest parament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Temperatura ambient admissible en el moment de l'aplicació:

Tipus producte	Temperatura ambient
Massilla de silicona neutra	- 10 a + 35°C
Massilla de polisulfurs bicomponents o massilla d'óleo-resines	+ 10 a + 35°C
Massilla de poliuretà, massilla asfàltica o de cautxú asfalt	5 a 35°C
Massilla acrílica o morter sintètic resines epoxi	5 a 40°C
Cordó bentonita de sodi	5 a 52°C

No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.).
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
En el cas que s'hagi d'aplicar una capa d'imprimació abans de realitzar el segellat, aquesta s'ha d'estendre per tota la superfície que hagi de quedar en contacte amb el segellant.
Quan la massilla és bicomponent, la mescla d'ambdós components s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant.
El fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs.
El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.
JUNT AMB MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:
Els morters preparats s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricant, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim establert.
Els paraments on es col·loqui el morter, cal que estiguin lleugerament humits, sense que l'aigua regalimi.
JUNT AMB CORDÓ DE BENTONITA:
El fons i les cares del junt no han de tenir buits o ressalts de dimensions superiors a 2 cm.
En el cas de junts en elements per formigonar, s'ha de garantir que el cordó mantingui la seva posició durant el formigonament.

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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN MASSILLA ASFÀLTICA:
- Control del procés d'escalfament en les massilles tipus BH-I
- Inspecció de les superfícies on s'ha d'aplicar el segellant.
CONTROL D'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN MASSILLA ASFÀLTICA:
Inspecció visual de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MASSILLA ASFÀLTICA:
El control es basa en l'experiència del tècnic que supervisa l'execució.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN MASSILLA ASFÀLTICA:
Els acabats del junt i els procediments d'aplicació han de complir les condicions indicades al plec.

E936 - Família 936

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E936N46X.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de solera amb formigó per a suport del paviment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Muntatge d'encofrats
- Col·locació del formigó
- Execució de junts de dilatació i formigonament
- Protecció del formigó fresc i curat
- Desmuntatge dels encofrats
CONDICIONS GENERALS:
No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.
La superfície acabada ha d'estar reglejada.
Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos.
Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m; han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens d'un material flexible.
Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Toleràncies d'execució:
- Gruix: - 10 mm, + 15 mm
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.
S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions.
Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir la superfície del formigó humida. Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit
El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

ED35 - Família D35

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

ED351540.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de pericó a peu de baixant, de pas o sifònic.
S'han considerat els tipus següents:
- Pericó "in situ" amb solera de formigó, parets de maó calat o de maó massís, arrebossades i lliscades interiorment i amb tapa fixa o registrable.
- Pericó prefabricat de formigó, amb fons i amb tapa de formigó prefabricat.
- Pericó prefabricat de PVC o polipropilè, amb fons i amb tapa.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Pericó de formigó prefabricat:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del pericó sobre la superfície d'assentament
- Formació dels forats per a connexionat dels tubs
- Acoblament dels tubs
- Col·locació de la tapa
CONDICIONS GENERALS:
Els pericons enregistrables hauran d'estar tapats amb una tapa de material compatible amb el del calaix. Si la tapa és prefabricada de formigó, el gruix d'aquesta no serà inferior a 5 cm. Entre la tapa i el calaix hi haurà un junt d'hermeticitat.
En els pericons sifònics, el conducte de sortida de les aigües ha de portar un colze de 90°.
El gruix de la capa d'aigua en els pericons sifònics no ha de ser inferior a 45 cm.
El pericó ha d'impedir la sortida de gasos a l'exterior.
PERICONS PREFABRICATS:
El fons del pericó ha de quedar pla i al nivell previst.
El pericó ha de quedar ben assentat sobre la superfície.
Els orificis d'entrada i sortida de la conducció han de quedar preparats.
Toleràncies d'execució:
- Escairat: ±5 mm respecte el rectangle teòric

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

PERICONS PREFABRICATS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
El procés de col·locació del pericó no produirà desperfectes ni modificarà les condicions exigides al material.
Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada 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 Salubridad DB-HS.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.

Es verificarà sistema de manteniment i conservació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

F - Tipus F

F216 - Família 216

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2168631.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Enderroc de parets interiors, de tancament i envans, amb mitjans manuals i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor.

S'han considerat els següents materials i mitjans de demolició:

- Paret d'obra de fàbrica de ceràmica
- Envans i paredons d'obra de ceràmica
- Plaques de formigó prefabricades de 24 cm de gruix
- Envans de vidre emmotllat

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
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:

L'edifici ha de quedar tancat per una tanca d'alçària superior a 2 m, situada a una distancia superior a 1,5 m de l'edifici i de la bastida i convenientment senyalitzada. S'han de col·locar proteccions com xarxes, lones, així com una pantalla inclinada rígida que sobresurti de la façana una distancia de 2 m com a mínim.

En el cas de que hi hagi materials combustibles es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis.

Si durant l'enderroc es detecten esquerdes en les edificacions veïnes, s'han de col·locar testimonis per a observar els possibles efectes de l'enderroc i dur a terme l'apuntalament en cas necessari.

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats amb la finalitat de facilitar la seva càrrega, en funció dels mitjans de que es disposi i de les condicions de transport.

Un cop acabades les tasques d'enderroc, la base ha de quedar neta de restes de material.

Al acabar l'enderroc es farà una revisió general de les parts que hagin de quedar dretes i de les edificacions veïnes per a observar les lesions que hagin pogut sortir. Mentre es du a terme la consolidació definitiva es conservaran les contencions, els apuntalaments, les bastides i les tanques.

Quan s'aprecii alguna anomalia en els elements col·locats o en el seu funcionament, es notificarà immediatament a 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'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.

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.

No es depositarà runa damunt de les bastides.

No s'acumularà runa en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se a peu dret o en edificacions i elements aliens a l'enderroc.

No s'acumularà runa amb un pes superior als 100 kg/m2 damunt de sostres, encara que estiguin en bon estat.

En finalitzar la jornada, no han de romandre elements de les edificacions en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o bé altres causes en puguin provocar l'enderroc.

Es protegiran de la pluja, mitjançant lones o plàstics, les zones que puguin ser afectades per l'aigua.

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.

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.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

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.

PARET DE 12 A 35 CM DE GRUIX:

S'han de contrarestar i anul·lar les components horitzontals d'arcs i voltes.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

Si les parets són de tancament, s'enderrocaran les que no són estructurals després d'haver enderrocat el sostre superior i abans d'enderrocar les bigues i pilars del nivell en el qual es treballa.

Les agulles i els arcs de les obertures no es trauran fins haver alleugerit la càrrega que hi ha al seu damunt.

Abans d'enderrocar els arcs, s'han d'equilibrar les empentes laterals i s'apuntalaran sense tallar els tirants fins el seu enderroc.

En acabar la jornada, no es deixaran sense travar murs d'alçària superior a set vegades el seu gruix.

ENVANS I PAREDONS:

S'han d'enderrocar de dalt a baix, en cada planta, abans d'enderrocar el sostre superior.

Si el sostre superior hagués cedit, no es trauran els envans sense apuntalar prèviament el sostre.

PLAQUES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:

S'enderrocaran un nivell per sota del que s'està enderrocant, després de treure els vidres.

Es podrà desmuntar la totalitat dels tancaments prefabricats quan no es debilitin els elements estructurals, disposant-se en aquest cas, proteccions provisionals en les obertures.

Les plaques s'han de tallar en bandes paral·leles a l'armadura principal, de pes no més gran a l'admès per la grua.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ENDERROC D'ELEMENT DE TANCAMENT O DIVISORI I D'OBERTURES DE FINESTRES TAPIADES: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

ENDERROC PUNTUAL:

Unitat mesurada segons 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.

F315 - Família 315

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F31521H3.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.

S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Rases i pous

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball

- Humectació de l'encofrat

- Abocada del formigó

- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas

- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció

d'elements de l'encofrat ni d'altres.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

RASES I POUS:

Toleràncies d'execució:

- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm

- Nivells:

- Cara superior del formigó de neteja: + 20 mm, - 50 mm

- Cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm

- Gruix del formigó de neteja: - 30 mm

- Dimensions en planta:

- Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm

- Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada):

- D <= 1 m: + 80 mm; -20mm

- 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm , -20mm

- D > 2,5 m: + 200 mm , -20mm

- Secció transversal (D:dimensió considerada):

- En tots els casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm)

- D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm

- 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm

- 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm

- Planor (EHE-08 art.5.2.e):

- Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m

- Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m

- Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat

armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes 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'eliminïn 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 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.

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 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 correcta 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 complementària (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.

F32D - Família 32D

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F32DCA23.

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, contrafetxa, 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 prova 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 reproduïxin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellament 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 aixamfrantar 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 retirará 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).

FR3P - Familia R3P

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FR3P9141.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aportació i estesa de materials per al condicionament del terreny.

S'han considerat els materials següents:

- Terra vegetal
- Escorça de pi
- Torba rossa
- Sorra
- Grava de pedrera
- Grava de riu
- Grava volcànica

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Aportació del material corrector
- Incorporació al terreny del material corrector

CONDICIONS GENERALS:

El material aportat ha de formar una barreja uniforme amb els altres components i amb el substrat existent, si és el cas.

El sauló, la grava o la sorra aportats, no han de tenir impureses ni matèria orgànica.

La terra, l'escorça de pi o la torba aportats, no han de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.

Quan la superfície final acabada és poc drenant, ha de tenir els pendents necessaris per a evacuar l'aigua superficial.

Toleràncies d'execució:

- Anivellament: ± 3 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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 d'acondicionament 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.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

FR71 - Família R71

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FR71151J.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Implantació de gespa per diferents procediments.
S'han considerat els procediments següents:
- Sembra directa
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Sembra directa:
- Comprovació i preparació de la superfície a sembrar
- Sembra de les llavors
- Cobertura de les llavors amb sorra de riu, en el seu cas
- Consolidació del sòl i allisada de la superfície de l'àrea de gespa mitjançant corronat, en el seu cas
- Primera sega, en el seu cas
- Protecció de la superfície sembrada
CONDICIONS GENERALS:
La barreja de llavors, els pans d'herba o els fragments de planta han de quedar distribuïts amb la màxima regularitat i uniformitat.
La superfície a implantar ha de tenir el nivell previst.
Tota la capa de terra superficial ha de tenir el mateix nivell de compactació.
SEMBRA DIRECTA:
La dosi de sembra de la barreja de llavors ha de ser de 15 a 35 g/m2.
Abans de la sembra, la superfície a implantar ha de tenir la consistència de gra fi.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha d'implantar mai en sòls glaçats, excessivament secs o excessivament molls, ni en condicions meteorològiques molt desfavorables. En especial s'han d'evitar els dies ventosos i els dies amb temperatures elevades.
Abans de començar a preparar el llit de sembra, s'han d'eliminar la vegetació espontània i les llavors de males herbes.
S'han d'eliminar les pedres, cossos estranys, arrels i residus presents als 20 cm superiors del sòl.
Cal retirar de la superfície les pedres i tota mena de deixalles, així com els materials de difícil descomposició de diàmetre superior a 2 cm.
En els treballs d'implantació d'àrees de gespa en talussos s'han de preveure les proteccions en matèries de seguretat i salut necessàries per desenvolupar aquests treballs amb seguretat i reduir al màxim els riscos.
SEMBRA DIRECTA:
La sembra s'ha de realitzar en condicions meteorològiques favorables. Quan la temperatura del sòl sigui superior als 8-12°C, i estigui suficientment humit.
Les llavors s'han de distribuir de manera uniforme i homogènia.
En el cas de sembra en talussos s'ha de distribuir més quantitat de llavors a la part alta del talús i a les voreres.
Les llavors s'han d'incorporar al sòl cobrint-les amb una capa de material de cobertura una o dues vegades el diàmetre màxim de la llavor, i en cap cas superior a 1 cm.

Una vegada la gespa ha assolit una alçària entre 40-60 mm s'ha d'efectuar la primera sega.
No s'ha de segar mai, d'una vegada, més del 30% de l'alçària foliar de la gespa.
Les restes de la sega no s'han de deixar sobre la gespa.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SEMBRA DIRECTA, IMPLANTACIÓ EN PA D'HERBA O IMPLANTACIÓ PER RIZOSEMBRA:
* NTJ 08G:2002 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembra i implantació de gespes i prats.

G - Tipus G

G219 - Família 219

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2194XK5,G219GFAX.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.
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:
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.
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, apuntaments 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 CRITERI D'AMIDAMENT

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:

m2 de paviment realment enderrocat, 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).
* 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.

G21B - Família 21B

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G21B3001,G21B1501,G21B150X.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició o desmuntatge d'elements de seguretat, protecció i senyalització, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
S'han considerat els tipus següents:
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges clavats a terra
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó
- Demolició de barrera de seguretat rígida de formigó
- Desmuntatge de barana metàl·lica
- Desmuntatge de reixa i ancoratges
- Desmuntatge de senyal de trànsit
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.
Els elements desmuntats han de quedar apilats per tal de facilitar-ne la càrrega. Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material i en condicions d'ús.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'han de separar les bandes i els terminals, treient primer els elements d'unió, perns i femelles, i després les peces separadores.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ DE BARRERA DE SEGURETAT, BARANA O BALAUSTRADA:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE REIXA:
m2 realment executat, amidat segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE SENYAL DE TRÀNSIT O ARRENCADA D'ESCALA DE GAT:
Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* 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).

G21R - Família 21R

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G21R12D5.

Plec de condicions
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 CRITERI 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.

G221 - Família 221

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2212101.

Plec de condicions

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 tectònic-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 (recobrimet 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 discontinües 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

G224 - Familia 224

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2241010.

Plec de condicions

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.
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
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 flux i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
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 compactat 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 CRITERI 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).
* 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).

G226 - Familia 226

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2262211,G226K210.

Plec de condicions

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:

- Estesa i piconatge de sòl amb humectació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de sòl amb dessecació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de tot-ú sense cap tractament
- Estesa i piconatge de tot-ú amb humectació posterior

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.

La composició granulomètrica del tot-u ha 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%

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 Próctor):

- Sòls seleccionats, adequats o tolerables: - 2%, + 1%
- Sòls expansius o colapsables: - 1%, + 3%

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 $CBR \geq 5$ (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.

PEDRAPLENS:

El guix màxim de les tongades, un cop compactades, haurà de ser $\leq 1,35$ m o $\leq a$ 3 cops la mida màxima de l'àrid. En tot cas, el guix de la tongada haurà de ser sempre superior a $3/2$ de la mida màxima del material a utilitzar.

La superfície de les tongades haurà de tenir una pendent transversal al voltant del 4%, per a assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments.

S'ha d'aconseguir una correcta compactació del pedraplè, i per a fer-ho, es compactarà una franja d'una amplada mínima de 2 metres des del canto del talús, en tongades més primes i mitjançant maquinària apropiada. No obstant, si el Contractista ho sol·licita, i ho aprova la DF, es podrà realitzar un altre mètode, en el que es dotarà al pedraplè d'un sobreample d'1 o 2 metres, que permetin operar amb la maquinària de compactació de manera que el pedraplè teòric quedi amb la compactació adequada.

En la zona de transició el guix de la tongada ha de ser decreixent des de la part més baixa fins la part superior. Entre dues tongades successives cal que es compleixi que:

$I15/S85 < 5$
 $50/S50 < 25$

essent I_x l'obertura del tamís per al $X\%$ en pes del material de la tongada inferior, i S_x l'obertura del tamís per al $X\%$ en pes del material de la tongada superior.

Característiques del pedraplè:

- Zona de transició: < 3 mm
- Per la resta: < 5 mm

- Assentament produït per l'última passada serà $< 1\%$ del guix de la capa a compactar mesurat després de la primera passada
- Assaig amb placa de càrrega (NLT 357): els resultats a exigir en aquest assaig seran indicats en el Projecte o pel Director de les obres.
- Assaig de petjada (NLT 256):
- Porositat del terraplè: $< 30\%$ (4 passades com a mínim del corró compactador)

Toleràncies de la superfície acabada:

Les superfícies acabades del nucli i de la zona de transició es comprovaran amb estaques anivellades fins a precisió de centímetres, situades en l'eix i a banda i banda dels perfils transversals definits, amb una separació màxima de 20 m. Per a trams de longitud inferior a 100 m, es calcularà la diferència entre les cotes reals dels punts controlats i els seus valors teòrics (plànols), considerant-se positives les diferències de cota corresponents a punts situats per sobre de la superfície teòrica. Els valors extrems, màxim positiu (D) i màxim negatiu (d), han de complir les següents condicions:

- Condició 1: $(D+d)/2 \leq E/5$ (E = guix de l'última tongada)
- Condició 2: $(-E/2) \leq (D+d)/2$
- Condició 3: $(D-d)/2 < 5$ cm (nucli); < 3 cm (zona de transició)

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

En el cas del reblert de tot-ú, l'aprobació de la DF del mètode de treball proposat pel contractista, estarà condicionada al resultat d'un assaig en obra, que ha de complir les condicions definides en l'art. 333.7.5 del PG 3/75 (Modificat per ORDEN FOM 1382/2002).

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 guix 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 sedimentària 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. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Definició i comprovació del procés de compactació. Determinació de l'assentament patró o assentament corresponent a la compactació desitjada i del nombre de passades òptim de l'equip de compactació.
Determinació de la granulometria (UNE 7-139) tant del material excavat com del material estès, i la granulometria i densitat del material compactat. Es prendran mostres de volum no inferior a 4 m3 i s'efectuaran al menys, 10 assaigs de cada tipus. Per a obtenir les dades corresponents al material compactat, es realitzaran calicates de 4 m2 de superfície com a mínim, que afectaran a tot el gruix de la tongada corresponent. Es realitzarà una inspecció visual de les parets de les calicates.
Control del gruix de les tongades abans de compactar i mesura aproximada de l'amplada de les mateixes.
Per a cada lot, es realitzaran les següents operacions de control, cada 2500 m2 o fracció diària compactada:
- Determinació in situ de la humitat del sòl (NLT 103)
- Assaig de placa de càrrega de 60 cm de diàmetre, realitzat in situ (DIN 18134)
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. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PEDRAPLENS:
S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.
Les plaques de càrrega es realitzaran en punts representatius, no afectats per partícules d'una grandària que pugui afectar a la representativitat de l'assaig.

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.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:
Els resultats de les mesures s'interpretaran subjectivament i amb ampla tolerància. La DF decidirà si aprovar, modificar o rebutjar el mètode de treball.
La variació de les característiques dels materials a utilitzar podrà ser motiu suficient per replantejar el mètode de treball.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Vigilar i comprovar que l'estesa de les capes compleix les condicions del plec i els criteris fixats al tram de prova.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:
Si no es compleix la condició 1, s'excavarà l'última tongada executada i es construirà una altra de gruix adequat.
Si no es compleix la condició 2, s'executarà una nova tongada de gruix adequat.
Per últim, si no es compleix la condició 3, s'afegirà una capa d'anivellació amb un gruix mínim no inferior a 15 cm sobre el nucli, o a 10 cm sobre la zona de transició, constituïda per material granular ben graduat, de característiques mecàniques no inferiors a les del material del pedraplè, i amb una mida màxima de 900 mm.

G2R3 - Família 2R3

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2R3506A.

Plec de condicions
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 A 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 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.

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.

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.

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.

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 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

G2R4 - Familia 2R4

Plec de condicions

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 A 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 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.

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.

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.

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.

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 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

G3 - FONAMENTS, CONTENCIIONS I TÚNELS

G31D - Família 31D

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G31D2001.

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, contrafetxa, 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 prova 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 reproduïxin 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 aixamfrantar 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'aploamat 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).

G3 - FONAMENTS, CONTENCIIONS I TÚNELS

G32 - MURS DE CONTENCIÓ

G325 - Família 325

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G325EE1AH2.

Plec de condicions

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:

- Murs de contenció

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.

MURS DE CONTENCIÓ:

Toleràncies d'execució:

- Replanteig parcial dels eixos: ± 20 mm
- Replanteig total dels eixos: ± 50 mm
- Distància entre junts: ± 200 mm
- Amplària dels junts: ± 5 mm
- Desviació de la vertical (H alçària del mur):
 - H <= 6 m. Extradòs: ± 30 mm, Intradòs: ± 20 mm
 - H > 6 m. Extradòs: ± 40 mm, Intradòs: ± 24 mm
- Gruix (e):
 - e <= 50 cm: + 16 mm, - 10 mm
 - e > 50 cm: + 20 mm, - 16 mm
 - Murs formigonats contra el terreny: + 40 mm
- Desviació relativa de les superfícies planes intradòs o extradòs: ± 6 mm/3 m
- Desviació de nivell de l'aresta superior de l'intradòs, en murs vistos: ± 12 mm
- Acabat de la cara superior de l'alçat en murs vistos: ± 12 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes 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 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.

MURS DE CONTENCIÓ:

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.

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 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 correcta 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 complementària (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.

G3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

G32 - MURS DE CONTENCIÓ

G325 - Família 325

G325E - FORMIGONAMENT DE MURS DE CONTENCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G325EE1AH2.

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:

- Murs de contenció

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 matabac, 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.

MURS DE CONTENCIÓ:

Toleràncies d'execució:

- Replanteig parcial dels eixos: ± 20 mm
- Replanteig total dels eixos: ± 50 mm
- Distància entre junts: ± 200 mm
- Amplària dels junts: ± 5 mm
- Desviació de la vertical (H alçària del mur):
 - H ≤ 6 m. Extradòs: ± 30 mm, Intradòs: ± 20 mm
 - H > 6 m. Extradòs: ± 40 mm, Intradòs: ± 24 mm
- Gruix (e):
 - e ≤ 50 cm: + 16 mm, - 10 mm
 - e > 50 cm: + 20 mm, - 16 mm
 - Murs formigonats contra el terreny: + 40 mm
- Desviació relativa de les superfícies planes intradòs o extradòs: ± 6 mm/3 m
- Desviació de nivell de l'aresta superior de l'intradòs, en murs vistos: ± 12 mm
- Acabat de la cara superior de l'alçat en murs vistos: ± 12 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura ≥ 5°C.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes 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'eliminïn 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 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.

MURS DE CONTENCIÓ:

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.

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. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

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 correcta 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 complementària (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.

G3 - FONAMENTS, CONTENCIIONS I TÚNELS

G32 - MURS DE CONTENCIÓ

G325 - Família 325

G325E - FORMIGONAMENT DE MURS DE CONTENCIÓ

G325EE - FORMIGONAMENT DE MURS DE CONTENCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G325EE1AH2.

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:

- Murs de contenció

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 matakà, 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.

MURS DE CONTENCIÓ:

Toleràncies d'execució:

- Replanteig parcial dels eixos: ± 20 mm
- Replanteig total dels eixos: ± 50 mm
- Distància entre junts: ± 200 mm
- Amplària dels junts: ± 5 mm
- Desviació de la vertical (H alçària del mur):
 - H ≤ 6 m. Extradòs: ± 30 mm, Intradòs: ± 20 mm
 - H > 6 m. Extradòs: ± 40 mm, Intradòs: ± 24 mm
- Gruix (e):
 - e ≤ 50 cm: + 16 mm, - 10 mm
 - e > 50 cm: + 20 mm, - 16 mm
- Murs formigonats contra el terreny: + 40 mm
- Desviació relativa de les superfícies planes intradòs o extradòs: ± 6 mm/3 m
- Desviació de nivell de l'aresta superior de l'intradòs, en murs vistos: ± 12 mm
- Acabat de la cara superior de l'alçat en murs vistos: ± 12 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura ≥ 5°C.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures

col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes 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'eliminïn 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 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.

MURS DE CONTENCIÓ:

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.

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.

G3 - FONAMENTS, CONTENCIIONS I TÚNELS

G32 - MURS DE CONTENCIÓ

G32B - Família 32B

Plec de condicions

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:

- Fonaments
- 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'article 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'article 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.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

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: $\geq D$ màxim, $\geq 0,80$ granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Recobriment en peces formigonades contra el terreny: ≥ 70 mm
Distància lliure barra doblegada - parament: $\geq 2 D$
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 cercols: $\pm b/12$ 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 $D \geq 32$ 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 aïllades consecutives: $\geq D$ màxim, $\geq 1,25$ granulat màxim, ≥ 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: $\geq$ longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: $\leq 4 D$
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: $\leq 4 D$, $\geq D$ màxim, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ 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).

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 CRITERI 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)

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.

G3 - FONAMENTS, CONTENCIIONS I TÚNELS

G32 - MURS DE CONTENCIÓ

G32D - Família 32D

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 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 prova 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 reproduïxin 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 aixamfrantar 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).

G3 - FONAMENTS, CONTENCIIONS I TÚNELS

G3CB - Família 3CB

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G3CB3100.

Plec de condicions

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:
- Fonaments
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'article 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'article 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.

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: $\geq D$ màxim, $\geq 0,80$ granulat màxim

(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)

Recobriment en peces formigonades contra el terreny: ≥ 70 mm

Distància lliure barra doblegada - parament: $\geq 2 D$

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 cercols: $\pm b/12$ 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).

No s'han de solapar barres de $D \geq 32$ 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 aïllades consecutives: $\geq D$ màxim, $\geq 1,25$ granulat màxim, ≥ 20 mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: $\geq$ longitud bàsica d'ancoratge (Lb)

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: $\leq 4 D$, $\geq D$ màxim, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ 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).

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 CRITERI 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)

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.

G3 - FONAMENTS, CONTENCIIONS I TÚNELS

G3J2 - Família 3J2

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G3J22G10.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de estructuras de piedra o bloques irregulares de hormigón, con el fin de estabilizar taludes o hacer defensas marítimas o fluviales.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Escolleras de piedra sobre fondo no sumergido

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Escolleras sobre fondo no sumergido:

- Replanteo de la escollera
- Preparación de la base
- Suministro y colocación de las piedras
- Retirada de escombros y material sobrante

ESCOLLERA:
Estructura formada por bloques de piedra u hormigón, clasificados por tamaño, depositados de forma irregular.
Tendrá la sección prevista en la DT.
Será estable.
Los bloques estarán colocados y tendrán el tamaño especificado por la DT.
Como mínimo el 70% de los bloques de piedra tendrán el peso indicado en la DT.
Las piedras tendrán el diámetro equivalente especificado en la DT.
Los bloques estarán colocados de manera que no coincidan las juntas verticales.
El frente será uniforme, no tiene deben haber bloques sobresalientes o hundidos respecto la superficie general de acabado.
Tolerancias de ejecución:

- Longitud: ± 3%
- Anchura: ± 3%
- Planeidad: - 30 mm, + 120 mm
- Altura: ± 5%

El ancho y el espesor de las capas no serán inferiores a los valores previstos en el proyecto correspondientes a la cota de trabajo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ESCOLLERA:
Deberá haber coincidencia entre el material transportado y el documento de identificación expedido en la cantera.
Los sitios de descarga se deberán ajustar a los previstos en la DT.
Antes de empezar la colocación estará preparada su base según las indicaciones de la DT.
Cada bloque debe estar bien asentado y en la posición correcta antes de colocar los otros.
En los macizos de cimentación de muros de bloques, la parte superior de la banqueta se enrasará, macizándose los huecos con material dispuesto de forma que se proporcione a los bloques la cimentación más regular posible.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ESCOLLERA DE PIEDRA NATURAL SOBRE FONDO NO SUMERGIDO O ESCOLLERA DE BLOQUES PREFABRICADOS:
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.
Incluye el pago de licencias de disposición de la ubicación definitiva.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ESTRUCTURA DE GAVIONES Y ESCOLLERAS:
* 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.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN ESCOLLERAS SOBRE FONDO NO SUMERGIDO DE PIEDRA NATURAL:

- Aprobación de los medios y métodos de ejecución utilizados por el contratista.
- Control y clasificación del material transportado y comprobación de las zonas de descarga.
- Contrastar el material transportado con lo indicado en el documento de identificación

expedido en la cantera.

- Control diario del material colocado.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN ESCOLLERAS DE FONDO NO SUMERGIDO DE PIEDRA NATURAL:

- Determinación de coordenadas y cotas, en perfiles cada 20 m, de la obra ejecutada con el fin de conocer la geometría global alcanzada, así como el espesor de las diferentes capas de material.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los criterios que, en cada caso, determine la DF.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN ESCOLLERAS DE FONDO NO SUMERGIDO DE PIEDRA NATURAL:

Si los medios utilizados no se ajustan a los previstos, no se ha de autorizar el inicio de los trabajos, o se tendrán que parar hasta que se cumplan las condiciones pactadas. Si se observa que el material transportado no es el indicado en el documento de identificación que lleva el camión, se lo deberá clasificar con la categoría de piedra que corresponda realmente al material transportado. Si no se puede clasificar dentro de alguno de los tamaños utilizados en la obra, se rechazará el camión sin autorizar su descarga, y además, se doblará el número de camiones controlados hasta que no se detecten errores a lo largo de una semana.

No pueden admitirse procedimientos de puesta en obra que provoquen segregaciones en la escollera, ni daños en el talud, capa de filtro o geotextil. Cualquier geotextil dañado durante estas operaciones será reparado o sustituido a cargo del Contratista.

Si se detectan zonas mal ejecutadas, se deberán corregir antes de continuar los trabajos, y si hace falta se deberán modificar los procesos de ejecución.

G3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

G3Z1 - Família 3Z1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G3Z112T1.

Plec de condicions

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 segregacions 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 segregacions.

3.- UNITAT I CRITERI 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

OPERACIONES 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.

G45C - Família 45C

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G45C1HH4.

Plec de condicions

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:

- Lloses i bancades

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.

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:

- 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.

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 proves 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 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'eliminïn 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 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.

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 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 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 complementària (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.

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'article 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'article 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

G4BC - Família 4BC

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla

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: $\geq D$ màxim, $\geq 0,80$ granulat màxim (on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)

Distància lliure barra doblegada - parament: $\geq 2 D$

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 cercols: $\pm b/12$ 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).

No s'han de solapar barres de $D \geq 32$ 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 aïllades consecutives: $\geq D$ màxim, $\geq 1,25$ granulat màxim, ≥ 20 mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: $\geq$ longitud bàsica d'ancoratge (Lb)

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: $\leq 4 D$, $\geq D$ màxim, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ granulat màxim

Llargària solapa: $a \times Lb$ 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).

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 CRITERI 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)

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.

G4DG - Família 4DG

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G4DG2E00.

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 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 prova 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 reproduïxin 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 aixamfrantar 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 contrafleixa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafleixa 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).

G6A1 - Familia 6A1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G6A1K7A0.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de enrejado de malla de acero y de la puerta formada por perfiles metálicos

y malla electrosoldada.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:
- Enrejado con bastidor o sin y malla electrosoldada, malla ondulada o entramado metálico
Se han considerado las siguientes formas de colocación del enrejado:
- Con postes de tubo colocados sobre dados de hormigón
- Anclado en la obra
- Con pletinas y fijado mecánicamente a la obra
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Enrejado:
- Replanteo
- Colocación de los montantes sobre dados de hormigón, anclados a la obra o sobre pletinas
- Colocación de los elementos que forman el enrejado.
ENREJADO:
La valla quedará bien fijada al soporte. Estará aplomada y con los ángulos y niveles previstos.
Los montantes quedarán verticales, independientemente de la pendiente del terreno.
Cuando vaya colocada sobre dados de hormigón, los soportes se empotrarán a estas bases que no quedarán visibles.
La longitud del anclaje de los soportes será la especificada en la DT.
Tolerancias de ejecución:
- Distancia entre soportes:
 - Reja con malla de torsión sencilla: ± 20 mm
 - Reja con bastidor de 2x1,8 m: ± 2 mm
 - Reja con bastidor de 2,5x1,5 m; 2,65x1,5 m o 2,65x1,8 m: ± 5 mm
- Replanteo: ± 10 mm
- Nivel: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ENREJADO:
Durante todo el proceso constructivo, se garantizará la protección contra los empujes e impactos mediante anclajes y se mantendrá el aplomado con ayuda de elementos auxiliares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ENREJADO:
m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Comprobación topográfica de la situación de la valla
- Inspección visual del estado general de la valla
- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF. Los controles se fundamentan en la inspección visual y por tanto, en la experiencia del inspector en este tipo de control.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE

INCUMPLIMIENTO:
Los cerramientos con malla se ajustarán a las especificaciones del pliego, tanto en lo que se refiere a la malla propiamente dicha como a los elementos auxiliares (soportes y accesorios).
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas en los soportes de la valla. En caso de observar deficiencias, se ampliará el control, en primer lugar hasta a un 20 % de los soportes, y en caso de mantenerse las irregularidades, se pasará a realizar el control sobre el 100 % de las unidades.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Inspección visual de la unidad acabada.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
En la unidad acabada se realizarán, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

G7B1 - Familia 7B1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G7B11AB0.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Làmina separadora col·locada no adherida.
S'han considerat els materials següents:
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de la làmina
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular.
Ha de garantir la no adherència entre els components del sistema entre els que s'intercala.
Les característiques del material sobre el que s'estén la lamina haurà de coincidir amb el previst a Projecte, en el estudi i càlcul del geotèxtil.
Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte.
Les làmines han de cavalcar entre elles.
No ha de quedar adherida al suport en cap punt.
Cavalcaments:
- Làmines geotèxtils en tracció mecànica: >= 30 cm
- Làmines separadores de polipropilè: >= 5 cm
- Làmines separadores de polietilè: >= 5 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.
Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.
Els geotèxtils en tracció mecànica que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir abans de 24 h des de la seva col·locació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el geotèxtil
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments en junts longitudinals i transversals
- Control de longitud de soldadura del geotèxtil
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIPROPILE:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Neteja i repàs del suport.
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:
Si les característiques del terreny inspeccionat fossin molt diferents de les previstes a Projecte, es realitzarà un nou estudi i càlcul del geotèxtil.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
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.

G7J1- Família 7J1

Plec de condicions

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 cercol
- 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'estanquïtat 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.

G9GR - Família 9GR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G9GR4A20.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aplicació per polvorització d'un producte filmogen a la superfície fresca del formigó per tal de formar una membrana continua que redueixi la pèrdua d'humitat durant el primer enduriment del formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Preparació de la superfície existent.
Aplicació del producte filmogen de cura.
CONDICIONS GENERALS:
El reg ha de tenir una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant o producte de cura.
Formarà una membrana contínua sobre la capa de formigó.
Estarà sec al tacte abans de transcorregudes 12 h des de la seva aplicació.
Dotació de producte filmogen:
- La indicada pel fabricant i aprovada per la DF.
- Quan no es tingui informació: >= 250 g/m2.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'utilitzarà cap producte filmògen de cura que no hagi estat aprovat per la DF.
S'aplicarà seguint la documentació i instruccions d'ús del fabricant.

S'aplicarà quant finalitzin les operacions d'acabat i no quedi aigua lliure en la superfície del paviment de formigó.
L'aplicació s'executarà en tota la superfície del paviment per mitjans mecànics.
En les zones en què s'adverteixi un recobriment deficient, s'efectuarà una nova aplicació abans que transcorri 1 h des del primer tractament.
No circularà trànsit durant els tres dies següents a l'execució del reg.

3.- UNITAT I CRITERI 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).
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).

GD5A - Família D5A

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GD5A5F05.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de drenatge amb tub ranurat de materials plàstics.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació del tub sense incloure el reblert de material fitrant
- Col·locació del tub inclòs el reblert de material fitrant
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Inclòs el reblert de material fitrant:
- Comprovació del llit de recolzament
- Col·locació i unió dels tubs
- Reblert de la rasa amb material fitrant
Sense incloure el reblert de material fitrant:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació dels tubs
CONDICIONS GENERALS:
Els tubs han de quedar ben assentats sobre un llit de material fitrant de granulometria adequada a les característiques del terreny i del tub.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Els tubs col·locats han d'estar alineats i a la rasant prevista. Han de tenir el pendent definit al projecte per a cada tram i seguir les alineacions indicades en la DT.
Els tubs han de penetrar dins dels pericons i dels pous de registre.
El drenatge acabat ha de funcionar correctament.

El pas d'aigua ha de ser el correcte en els pous de registre aigües avall.
Fletxa màxima dels tubs rectes: <= 1 cm/m
Pendent: >= 0,5%
Amplària de la rasa: Diàmetre nominal + 45 cm
Penetració de tubs en pericons i pous: >= 1 cm
Toleràncies d'execució:
- Pendent <= 4%: ± 0,25%
- Pendent > 4%: ± 0,50%
- Rasants: ± 20 mm
INCLÒS EL REBLERT DE MATERIAL FILTRANT:
El drenatge ha d'estar recobert per un reblert de 50 cm de material filtrant.
El grau de compactació del reblert de la rasa no ha de ser inferior al del material circumdant.
Cavalcaments de les làmines de polipropilè: >= 30 cm
Guix màxim de les tongades de material filtrant: 30 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor de les capes de material filtrant: ± 20 mm/m
- Nivells de les capes de material filtrant: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El muntatge del tub haurà de realitzar-lo personal experimentat, que, a la vegada, vigilarà el posterior replè de la rasa, en especial la compactació directament als tubs.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat. S'eliminaran els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
No s'ha d'iniciar la manipulació ni la col·locació dels tubs sense l'autorització prèvia de la DF.
Abans de baixar els tubs a la rasa s'han d'examinar aquests i apartar els que estiguin deteriorats.
No han de transcórrer més de 8 dies entre l'execució de la rasa i la col·locació dels tubs.
La col·locació dels tubs s'ha de començar pel punt més baix quan la rasa.
Els treballs s'han de realitzar amb la rasa i els tubs lliures d'aigua i de terres engruades.
En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.
INCLÒS EL REBLERT DE MATERIAL FILTRANT:
No s'ha d'iniciar el reblert de la rasa sense l'autorització expressa de la DF.
Per sobre del tub, fins l'alçada especificada a la DT, o indicada per la DF (mínim 25 cm), s'ha de col·locar un rebliment de grava D 20-40, embolicat amb un filtre geotèxtil 100-150 g/m2.
No s'han de col·locar més de 100 m de tub sense procedir a la col·locació del geotèxtil i al rebliment amb material filtrant.
El geotèxtil ha de tenir un aspecte superficial pla i regular. Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte. Les làmines del geotèxtil no han de cavalcar entre elles, i un cop col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material filtrant a la intempèrie.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
Una vegada col·locats els tubs, el reblert de la rasa s'ha de compactar per tongades successives amb un grau de compactació >= 75% del P.N.
La geometria del replè ha de ser la indicada a la DT.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques, i el guix ha de

ser uniforme. Les tongades tindran una superfície convexa, amb pendent transversal compresa entre el 2% i 5%. No s'ha d'estendre'n cap fins que la inferior compleixi les condicions exigides. En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell. Les tongades de cada costat del tub s'han d'estendre de forma simètrica.
Al final de la compactació, ha de donar-se unes passades sense aplicar-hi vibració. S'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C.
El procediment utilitzat per a terraplenar rases i consolidar reblerts no ha de produir moviments dels tubs.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
INCLÒS EL REBLERT DE MATERIAL FILTRANT:
Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície d'assentament ni l'execució del llit de material filtrant.
SENSE INCLOURE EL REBLERT DE MATERIAL FILTRANT:
Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície d'assentament, ni el reblert de la rasa amb material filtrant.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
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).
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 de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentaran els tubs i comprovació de les toleràncies d'execució, en especial en referència a les pendents.
- Inspecció visual de les peces abans de la seva col·locació, rebutjant les que presentin defectes.
- Control visual de les alineacions dels tubs col·locats i dels elements singulars, com ara unions amb pous i arquetes.
- Control d'execució del reblert filtrant (veure àmbit de control 0537)
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Un cop finalitzada l'obra i abans de la recepció provisional, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa abocant aigua en els pous de registre de capçalera o, mitjançant les cambres de descàrrega si existissin, verificant el pas correcte d'aigua en els pous de registre aigües avall.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran les instruccions de la DF en la realització dels controls previstos, i a més, el contractista subministrarà el personal i els materials necessaris per a aquesta prova.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

GDB1 - Família DB1

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Solera de formigó o llambordins, per a pous de registre.
S'han considerat els tipus següents:

- Solera de formigó en massa, recte o amb forma de mitja canya.
- Soleres de formigó amb armadura lleugera

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Solera de formigó:

- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera i de la mitja canya, en el seu cas
- Cura del formigó

CONDICIONS GENERALS:

La solera ha de quedar anivellada i a la fondària prevista a la DT, excepte la zona de la mitja canya, ha de quedar plana.
El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.
La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

SOLERA DE FORMIGÓ:

Toleràncies d'execució:

- Desviació lateral:
 - Línia de l'eix: ± 24 mm
 - Dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm(D = la dimensió interior màxima expressada en m)
- Nivell soleres: ± 12 mm
- Gruix (e):
 - e ≤ 30 cm: + 0,05 e (≤ 12 mm), - 8 mm
 - e > 30 cm: + 0,05 e (≤ 16 mm), - 0,025 e (≤ -10 mm)
- Planor: ± 10 mm/m

SOLERES DE FORMIGÓ AMB ARMADURA LLEUGERA:

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les especificades a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix, ni d'altres substàncies perjudicials.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'iniciï el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar.
Els treballs s'han de realitzar amb el pou lliure d'aigua i terres engrunades.

SOLERES DE FORMIGÓ AMB ARMADURA LLEUGERA:

El doblegat de l'armadura s'ha de realitzar en fred.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície d'assentament.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

GDD1 - Família DD1

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 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

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

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 guix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment portland.
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

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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 CRITERI D'AMIDAMENT

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).
* 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).

GDDZ - Família DDZ

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.

GR72 - Família R72

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Implantació de gespa per diferents procediments.
S'han considerat els procediments següents:
- Hidrosembra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Hidrosembra:
- Comprovació i preparació de la superfície a hidrosemar
- Barreja de les llavors, l'aigua, l'encoixinament, l'adob, el bioactivador i l'estabilitzador a la hidrosemaradora
- Projectió de la barreja al terreny
- Protecció de la superfície sembrada
Hidrocobertura:
- Barreja de l'aigua, l'encoixinament i l'estabilitzador a la hidrosemaradora
- Projectió de la barreja al terreny
- Protecció de la superfície sembrada
CONDICIONS GENERALS:
La barreja de llavors, els pans d'herba o els fragments de planta han de quedar distribuïts amb la màxima regularitat i uniformitat.
La superfície a implantar ha de tenir el nivell previst.
Tota la capa de terra superficial ha de tenir el mateix nivell de compactació.
HIDROSEMBRA:
Projectió a pressió sobre el terreny d'una barreja d'aigua, llavors, fixador, fertilitzant i encoixinament. Pot incloure coadjuvants biològics i additius.
La dosi de sembra de la barreja de llavors ha de ser de 10 a 35 g/m2, amb una quantitat recomanada de 2 a 5 llavors/cm2.
L'acabat superficial ha de ser suficientment rugós per a afavorir l'adherència dels materials projectats.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha d'implantar mai en sòls glaçats, excessivament secs o excessivament molls, ni en condicions meteorològiques molt desfavorables. En especial s'han d'evitar els dies ventosos i els dies amb temperatures elevades.
Abans de començar a preparar el llit de sembra, s'han d'eliminar la vegetació espontània i les llavors de males herbes.
S'han d'eliminar les pedres, cossos estranys, arrels i residus presents als 20 cm superiors del sòl.
Cal retirar de la superfície les pedres i tota mena de deixalles, així com els materials de difícil descomposició de diàmetre superior a 2 cm.
En els treballs d'implantació d'àrees de gespa en talussos s'han de preveure les proteccions en matèries de seguretat i salut necessàries per desenvolupar aquests treballs amb seguretat i reduir al màxim els riscos.
HIDROSEMBRA:
A les zones de clima mediterrani s'ha de dur a terme a la fi de l'estiu-tardor o la fi de l'hivern-primavera i a les zones de clima subalpí a la fi de l'estiu.
Des del moment que s'afegeixin les llavors a la barreja d'hidrosembra fins al moment en que s'inicia l'operació de sembra no han de transcórrer més de 20 minuts.
No s'ha de començar l'execució de la hidrosembra fins que no s'hagi aconseguit una barreja homogènia de tots els seus components.
S'ha d'executar des de la base del talús, de baix a dalt.
L'expulsió de la barreja s'ha de realitzar descrivint cercles o en zig-zag.
En cas que la quantitat d'encoixinament prevista sigui gran, 150-200 g/m2 o més, la hidrosembra s'ha de fer en dues fases.
La barreja s'ha d'hidrosemar uniformement a tota la zona d'implantació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

HIDROSEMBRA:
* NTJ 08H:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Hidrosembres.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LLAVORS PER A HIDROSEMBRES:
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'executar l'hidrosembra.
- Inspecció visual del procés, amb especial atenció a la uniformitat i intensitat del reg.
- Durant l'execució de la hidrosembra, amb una freqüència de dues sèries cada 10.000 m2, es determinarà el contingut de llavors, mulch i fertilitzant un cop executada la hidrosembra, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C).
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN LLAVORS PER A HIDROSEMBRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LLAVORS PER A HIDROSEMBRES:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

H - Tipus H

H225 - Família 225

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H225277A.

Plec de condicions

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:

- Terraplenat i piconatge amb terres adequades d'esplanades
- Terraplenat i piconatge en rases i pous, amb terres adequades

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

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).

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

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.

I - Tipus I

I2R6 - Família 2R6

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2R642M0.

Plec de condicions
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 A 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 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 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.
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.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
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.
Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

I2RA - Família 2RA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2RA7LP1,I2RA71H1.

Plec de condicions
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 CRITERI 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.

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.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

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.

K - Tipus K

K225 - Família 225

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K2255H90,K2255H9X.

Plec de condicions

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 successives

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

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.

M - Tipus M

M9H1 - Família 9H1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

M9H1135A.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reposició de paviment de mescla bituminosa col·locada a temperatura superior a la de l'ambient.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la superfície existent
- Aplicació del reg d'adherència
- Col·locació de la mescla bituminosa
- Compactació de la mescla bituminosa
- Execució de juntes de construcció
- Protecció del paviment acabat

CONDICIONS GENERALS:

El reg ha de tenir una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant.

La seva aplicació ha d'estar coordinada amb l'estesa de la capa superior.

La superfície reparada ha de quedar ben adherida al suport i ha de mantenir la planor i el pendent del paviment circundant.

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 Marshall (NLT-159).

Un cop acabats els treballs, la superfície ha de quedar neta de restes de material.

Toleràncies d'execució:

- Gruix de la capa base: >= 80% del gruix teòric
- Gruix del conjunt: >= 90% del gruix teòric
- Planor de la capa de rodadura: ± 5 mm/3 m
- Planor de les altres capes: ± 8 mm/3 m
- Nivell de la capa de rodadura: ± 10 mm
- Nivell de les altres capes: ± 15 mm
- Regularitat superficial de la capa de rodadura: <= 5 dm2/hm
- Regularitat superficial de les altres capes: <= 10 dm2/hm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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.

Els treballs s'han de realitzar amb les precaucions necessàries per tal de no malmetre les capes del paviment circundant.

Abans d'estendre el reg, s'han d'eliminar els excessos de betum del paviment bituminós antic i s'han de reparar els desperfectes que puguin impedir una perfecta unió entre les capes bituminoses.

En una segona aplicació es pot rectificar afegint lligant on falti o absorbint l'excés estenent una dotació de sorra capaç d'absorbir el lligant.

El granulat ha de ser de sorra natural procedent de piconat o mescla de granulats. Ha de passar, en la seva totalitat, pel tamís 5 mm (UNE 7-050).

La superfície per regar ha de ser neta i sense material engrunat.

La temperatura d'aplicació del lligant ha de ser la corresponent a una viscositat de 20 a 100 segons Saybolt Furol.

S'han de protegir els elements constructius o accessoris de l'entorn, per tal que quedin nets una vegada aplicat el reg.

S'ha de prohibir el trànsit fins que hagi acabat el curat o la ruptura del lligant.

El reg ha d'estar curat i ha de conservar tota la capacitat d'unió amb la mescla. No pot tenir restes de fluidificants o aigua a la superfície.

L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible.

Si l'estesa de la mescla es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de piconatge per a què inclogui, com a mínim, 15 cm de l'anterior.

Les irregularitats que excedeixin les toleràncies especificades, i les zones que retinguin aigua sobre la superfície, s'han de corregir segons les instruccions de la DF.

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui inferior a 5°C o en cas de pluja.

Els junts han de tenir la mateixa textura, densitat i acabat que la resta de la capa.

La temperatura de la mescla en el moment de la seva estesa no ha de ser inferior a la de la fórmula de treball.

La compactació ha de començar a la temperatura més alta possible que pugui suportar una càrrega. S'ha de realitzar amb un corró vibratori autopropulsat i de forma contínua.

Les possibles irregularitats s'han de corregir manualment.

S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits.

Els junts han de ser verticals i han de tenir una capa uniforme i fina de reg d'adherència.

La nova mescla s'ha d'estendre contra el junt, s'ha de piconar i allisar amb elements adequats i calents, abans de permetre el pas de l'equip de piconatge. Els junts transversals de les capes de rodadura s'han de piconar transversalment.

No s'ha d'autoritzar el pas de vehicles i maquinària fins que la mescla no estigui piconada, a la temperatura ambient i amb la densitat adequada.

3.- UNITAT I CRITERI 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).

B - MATERIALS I COMPOSTOS

B0 - MATERIALS BàSICS

B0A - FERRETERIA

B0AM- - ALAMBRE

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hilo de acero dulce, flexible y tenaz, obtenido por estirado en frío o por trefilado. Se han considerado los siguientes tipos:

- Alambre de acero
- Alambre de acero galvanizado
- Alambre de acero plastificado
- Alambre recocido

CARACTERISTICAS GENERALES:

Será de sección constante y uniforme.

Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 36-722.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:

Su recubrimiento de zinc será homogéneo, liso, sin discontinuidades, escamas, granos, rugosidades o grietas, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

La masa mínima del recubrimiento de zinc (UNE 37-504) cumplirá las especificaciones de las tablas I y II de la UNE 37-506.

Resistencia a tracción (UNE 37-504):

- Calidad G1 o G2: 1770 N/mm2
- Calidad G3: 1570 N/mm2

Adherencia del recubrimiento (UNE 37-504): Cumplirá

Pureza del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%

Tolerancias:

- Diámetro: ± 2% diámetro nominal

ALAMBRE DE ACERO PLASTIFICADO:

Alambre de acero de bajo contenido en carbono, galvanizado en caliente, con un recubrimiento orgánico de PVC, aplicado por extrusión o sinterización.

El recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del apartado 6.3 de la UNE 36-732.

La concentricidad y la adherencia del recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del artículo 6.5 UNE 36-732.

Características del galvanizado: G-1B (UNE 37-506)

Resistencia a la tracción:

- Calidad recocido: =< 600 N/mm2
- Calidad duro: > 600 N/mm2

Tolerancias:

- Diámetro: tabla 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos. En el embalaje o albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante o nombre comercial
- Identificación del producto
- Diámetro y longitud de los rollos

Almacenamiento: En lugares secos y protegidos de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ALAMBRE DE ACERO:

- * UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO:

- * UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterísicas generales.
- * UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

ALAMBRE PLASTIFICADO:

- * UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 - MATERIALS BàSICS

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B6- - ACERO EN BARRAS CORRUGADAS ELABORADO EN OBRA

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Barras o conjuntos de barras montadas, cortadas y conformadas, para elementos de hormigón armado, elaboradas en la obra.

CARACTERISTICAS GENERALES:

No debe emplearse ningún acero que presente picaduras o un nivel de oxidación que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. La sección afectada será <= 1% de la sección inicial.

El corte de barras o alambres se ajustará a lo especificado en la DT del proyecto. El proceso de corte no alterará las características geométricas o mecánicas de los productos utilizados.

El diámetro interior del doblado de las barras cumplirá:

- Ganchos, patillas y ganchos en U:
 - Diámetros < 20 mm: >= 4 D
 - Diámetros >= 20 mm: >= 7 D

El diámetro mínimo de doblado de una barra ha de ser tal que evite compresiones excesivas del hormigón en la zona de curvatura y fracturas en la barra.

+-----+		
Tipo acero	Barras dobladas o curvadas	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D
+-----+		

Los cercos o estribos deben seguir las mismas prescripciones que las barras corrugadas. En cercos o estribos, se admiten diámetros de doblado inferiores para los diámetros <= 12 mm, que deben cumplir:

- No aparecerán principios de fisuración.
- Diámetro de doblado: >= 3 D, >= 3 cm

El acero enderezado no tendrá una variación significativa en sus propiedades. Se admiten variaciones dentro de los siguientes límites:

- Deformación bajo carga máxima: <= 2,5%
- Altura de la corruga:
 - Diámetros <= 20 mm: <= 0,05 mm
 - Diámetros > 20 mm: <= 0,10 mm

En ningún caso, después de la manipulación, aparecerá principios de fisuración en los elementos.

Tolerancias:

- Longitud en barras cortadas o dobladas:
 - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
 - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm(donde L es la longitud recta de les barras)
- Longitud en estribos o cercos:
 - Diámetros <= 25 mm: ± 16 mm
 - Diámetros > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm(donde la longitud es la del rectángulo que circunscribe el elemento)
- Diferencia entre longitudes de los lados paralelos del elemento: <= 10 mm
- Ángulo de doblado de ganchos, patillas, ganchos en U y otras barras curvadas: ± 5°

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

La DF deberá aprobar los planos de despiece de la armadura, elaborados por la instalación de ferralla.

El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.

Si es necesario realizar desdoblados, se realizarán de manera que no se produzcan fisuras o fracturas en las barras. En el caso de desdoblado de armadura en caliente, se tomarán las precauciones necesarias para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.

Las barras a doblar, deberán ir envueltas por cercos o estribos en la zona del codo.

El enderezado del acero suministrado en rollos, se efectuará con maquinaria específica que cumpla lo indicado en el artículo 69.2.2 de la EHE-08.

El corte de barras o alambres se realizará por medios manuales (cizalla, etc.) o maquinaria específica de corte automático.

No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realiza sin daños.

No se deben doblar un número elevado de barras en la misma sección de una pieza.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

kg de peso necesario elaborado en la obra, calculado con el peso unitario teórico o cualquier otro expresamente aceptado por la DF.

Este criterio incluye las pérdidas de material debidas a las operaciones específicas de estos trabajos, correspondientes a recortes y ligados.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B7- - ACERO EN BARRAS CORRUGADAS

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Barras corrugadas

CARACTERISTICAS GENERALES:

Los productos de acero para armaduras pasivas no tendrán defectos superficiales ni fisuras.

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Los alambres lisos solo pueden emplearse como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Las barras corrugadas tendrán al menos dos filas de corrugas transversales, uniformemente distribuidas a lo largo de toda la longitud. Dentro de cada fila, las corrugas estarán uniformemente espaciadas

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Diámetro nominal: se ajustarán a los valores especificados en la tabla 6 de la UNE-EN 10080.
 - Diámetros nominales <= 10,00 mm: Variación en intervalos de medio mm
 - Diámetros nominales > 10,0 mm: Variación en unidades enteras de mm
- Dimensiones y geometría de les corrugues: Cumplirá lo especificado en el apartado 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Masa por metro: El valor nominal será el especificado en la tabla 6 de la UNE-EN 10080, en relación con el diámetro nominal y el área nominal de la sección transversal
- Sección equivalente: >= 95,5% Sección nominal
- Aptitud al doblado:
 - Ensayo doblado con ángulo >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras
 - Ensayo doblado-desdoblado con ángulo >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras

Tensión de adherencia (ensayo de la viga UNE-EN 10080):

- Tensión de adherencia:
 - 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
- Tensión última de adherencia:
 - 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
- Composición química (% en masa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producto	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carbono equivalente

Se puede superar el valor máximo para el Carbono en un 0,03% en masa, si el valor del Carbono equivalente decrece en un 0,02% en masa.

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

BARRAS Y ROLLOS DE ACERO CORRUGADO SOLDABLE:

El producto se designará según lo especificado en el apartado 5.1 de la UNE-EN 10080:

- Descripción de la forma
 - Referencia a la norma EN
 - Dimensiones nominales
 - Clase técnica
- Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones del apartado 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
 - Características mecánicas de las barras:
 - Acero soldable (S)
 - Alargamiento total bajo carga máxima:
 - Acero suministrado en barras: >= 5,0%
 - Acero suministrado en rollos: >= 7,5%
 -
 - Acero soldable con características especiales de ductilidad (SD):
 - Alargamiento total bajo carga máxima:
 - Acero suministrado en barrss: >= 7,5%
 - Acero suministrado en rolloss: >= 10,0%
 - Resistencia a fatiga: Cumplirá lo especificado en la taula 32.2.d de la EHE-08
 - Deformación alternativa: Cumplirá lo especificado en la taula 32.2.e de la EHE-08
 -

Designación	Límite Elástico fy N/mm2	Carga unitaria rotura fs (N/mm2)	Alargamiento a la rotura	Relación 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

- Diámetro nominal: Se ajustará a la serie siguiente (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 y 40 mm
 - Se evitará el uso de barras de diámetro <= 6 mm, en armadura montada o elaborada con soldadura.
- Tolerancias:
- Masa:
 - Diámetro nominal > 8,0 mm: ± 4,5% masa nominal
 - Diámetro nominal <= 8,0 mm: ± 6% masa nominal
- Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.

Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

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.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

- CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
- Tendrá grabadas, una marca que identifique el país de origen y la fábrica y otra que identifica la clase técnica (según lo especificado en el apartado 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), esta marca se repetirá a intervalos <= 1,5 m.
- Cada partida de acero irá acompañada de una hoja de suministro que como mínimo debe contener la siguiente información:
- Identificación del suministrador
 - Número de identificación de la certificación de homologación de adherencia (apartado 32.2 EHE-08)
 - Número de serie de la hoja de suministro
 - Nombre de la fábrica
 - Fecha de entrega y nombre del peticionario
 - Cantidad de acero suministrado clasificado por diámetros y tipos de acero
 - Diámetros suministrados
 - Designación de los tipos de aceros suministrados según EHE-08, UNE-EN 10080
 - Forma de suministro: barra o rollo
 - Identificación del lugar de suministro
 - Sistema de identificación adoptado según EHE-08, UNE-EN 10080
 - Clase técnica según lo especificado en el apartado 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
 - Indicación, en su caso, de procedimientos especiales de soldadura
- El fabricante facilitará un Certificado de ensayo que garantice el cumplimiento de las características anteriores, donde se incluirá la siguiente información:
- Identificación del laboratorio
 - Fecha de emisión del certificado
 - Certificado del ensayo de doblado-desdoblado
 - Certificado del ensayo de doblado simple
 - Certificado del ensayo de fatiga en aceros tipo SD
 - Certificado del ensayo de deformación alternativa en aceros tipo SD
 - ficado de homologación de adherencia, en el caso de que se garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga:
 - Marca comercial del acero

- OPERACIONES DE CONTROL:
- Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Para cada partida de suministro que llegue a la obra:
 - Recepción del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según artículo 32º de la norma EHE-08.
 - Inspección visual del material y observación de las marcas de identificación.
 - Cuando el acero disponga de marcaje CE se comprobará su conformidad mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos del marcaje permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32 de la EHE-08.
- Mientras no esté vigente el marcaje CE para aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, serán conformes a la EHE-08 y a la UNE-EN 10080. La demostración de esta conformidad se podrá efectuar mediante:
- La posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, conforme al artículo 81 de la EHE-08
 - La realización de ensayos de comprobación durante la recepción. Se hará en función de la cantidad de acero suministrado
 - Suministro < 300 t:
 - Se dividirá el suministro en lotes de como máximo 40 t que sean del mismo suministrador, fabricante, designación, serie, y se tomarán 2 probetas donde se realizarán los siguientes ensayos:
 - Comprobación de la sección equivalente

- Comprobación de las características geométricas

- Ensayo de doblado-desdoblado, o alternativamente, el de doblado simple

- Además, se comprobará como mínimo en una probeta de cada diámetro, el tipo de acero utilizado y su fabricante, el límite elástico, la carga de ruptura, el alargamiento de ruptura y el alargamiento bajo carga máxima.

- Suministro>= 300 t:

- Se tomarán 4 probetas para la comprobación de las características mecánicas del caso anterior.

- Alternativamente, el suministrador podrá optar por facilitar un certificado de trazabilidad, firmado por persona física, donde se declaren los fabricantes y las coladas de cada suministro. Además, facilitará una copia del certificado del control de producción del fabricante, donde se recojan los resultados de los ensayos mecánicos y químicos de cada colada. En este caso se efectuarán ensayos de contraste, trazabilidad, colada, mediante la determinación de las características químicas sobre 1 de cada cuatro lotes, realizando como mínimo 5 ensayos.

- La composición química podrá presentar las siguientes variaciones respecto al certificado de control de producción para ser aceptada:

- %Censayo = % ±0,03

- %Ceq ensayo = %Ceq certificado: ±0,03

- %Pensayo = %Pcertificado: ±0,008

- %Sensayo = %Scertificado: ±0,008

- %Nensayo = %Ncertificado: ±0,002

- Una vez comprobada la trazabilidad de la colada, se hará la división en lotes de como mínimo 15 barras. Para cada lote, se ensayarán 2 probetas sobre las que se harán los siguientes ensayos:

- Comprobación de la sección equivalente

- Comprobación de las características geométricas

- Ensayo de doblado-desdoblado, o alternativamente, el de doblado simple

- Comprobación del límite elástico, la carga de ruptura, la relación entre ellos y el alargamiento de rotura

- En el caso de estructuras sometidas a fatiga, el comportamiento del acero se podrá demostrar mediante la presentación de un informe de ensayos, de cómo máximo un año de antigüedad, que cumpla con el artículo 38.10, y realizado en un laboratorio acreditado.

- En el caso de estructuras situadas en zona sísmica, el comportamiento del acero se podrá demostrar mediante la presentación de un informe de ensayos, de cómo máximo un año de antigüedad, que cumpla con el artículo 32º, y realizado en un laboratorio acreditado.

- Comprobaciones experimentales de las armaduras elaboradas durante el suministro o su fabricación en obra:

- El control experimental de las armaduras elaboradas comprenderá la comprobación de las características mecánicas, las de adherencia, sus dimensiones geométricas, así como las características en caso de realizar soldadura resistente.

- En caso de disponer de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá eximir la realización de las comprobaciones experimentales.

- - Se definirá como lote de control experimental cuando se cumpla:

- Peso del lote <= 30 t

- Las armaduras fabricadas en central ajena a la obra, serán suministradas en remesas consecutivas desde la misma instalación de ferralla.

- Si se fabrican en la obra, las que se hayan producido en un periodo de 1 mes

- Estar fabricadas con el mismo tipo de acero y forma de producto.

Los ensayos para realizar el control, se realizarán en laboratorios autorizados.

- Comprobación de la conformidad de las características mecánicas:

- Armaduras fabricadas sin procesos de soldadura: se realizará el ensayo a tracción sobre 2 probetas para cada muestra correspondiente a un diámetro de cada serie. Si el acero estuviera en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá realizar los ensayos sobre una única probeta. En el caso que no se hayan utilizado procesos de enderezado, se podrá eximir la realización de estos ensayos.

- Armaduras fabricadas en procesos de soldadura: se tomarán 4 muestras por lote, correspondientes a las combinaciones de diámetros más representativas del proceso de soldadura, realizándose: ensayos de tracción sobre 2 probetas de los diámetros más pequeños de cada muestra y ensayos de doblado simple, o el de doblado desdoblado, sobre

2 probetas de los diámetros más grandes. Si el acero estuviese en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá realizar los ensayos sobre una única probeta.

- Comprobación de la conformidad de las características de adherencia:

- Se tomará una muestra de 2 probetas para cada uno de los diámetros que formen parte del lote de acero enderezado y se determinarán las características geométricas. En caso de que el acero disponga de un certificado de las características de adherencia según el anexo C de la UNE EN 10080, sólo se determinará la altura del corrugado.

- Comprobación de la conformidad de las características geométricas:

Se realizará, sobre cada unidad a comprobar una inspección para determinar la correspondencia de los diámetros de las armaduras y el tipo de acero entre lo indicado en el proyecto y la hoja de suministro. Además se revisará que la alineación de sus elementos rectos, sus dimensiones y diámetros de doblado, no presenten desviaciones observables a simple vista en los tramos rectos, y que los diámetros de doblado y las desviaciones geométricas respeto a las formas de despiece del proyecto sean conformes a las tolerancias establecidas en el mismo, o conformes al anexo 11 de la EHE-08.

- Comprobaciones adicionales en caso de soldadura resistente:

- Si se utiliza una soldadura resistente para la elaboración del armado en fábrica, la DF pedirá las evidencias documentales de que el proceso está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido. Si la elaboración del armado se hace en la obra, la DF permitirá la realización de la soldadura resistente solo en el caso que se haga un control de ejecución intenso.

- Además, la DF dispondrá la realización de una serie de comprobaciones experimentales de la conformidad del proceso, en función del tipo de soldadura, de acuerdo con 7.2 de la UNE 36832.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

La toma de muestra se realizará siguiendo las indicaciones de la DF, conforme a la norma UNE 36-092 y a la EHE-08. El control planteado se realizará antes de empezar el hormigonado de las estructuras, en el caso de material sin marca de calidad, o antes de la puesta en servicio en el caso de que disponga de dicha marca de calidad del producto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se aceptará el lote siempre que, en el caso del enderezado, las características mecánicas de la armadura presenten resultados conformes a los márgenes definidos en la EHE-08 (art. 32.2). En el caso de otros procesos, se aceptará el lote cuando los ensayos de tracción y doblado cumplan con las especificaciones establecidas. En caso de que no se cumpla alguna especificación, se efectuará una nueva toma de muestras del mismo lote. Si se volviera a producir un incumplimiento de alguna especificación, se rechazará el lote.

En el caso del acero suministrado en barra y respecto a las características de adherencia, se aceptará el lote si se cumplen las especificaciones definidas en el art. 32.2 de la EHE-08. En caso contrario se volverá hacer una toma de muestras del mismo lote, y si se volviera a dar un incumplimiento de alguna especificación, se rechazará el lote entero.

La DF rechazará las armaduras que presenten un grado de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. Se considerará oxidación excesiva cuando mediante un cepillado con púas metálicas, se determine una perdida de peso de la barra probeta superior al 1%. Se comprobará que un vez eliminado el oxido, la altura de la corruga cumpla con los límites establecidos en el art. 32.2 de la EHE-08.

En caso de producirse un incumplimiento en las características geométricas, se rechazará la armadura que presente defectos, y se procederá al repaso de toda la remesa. Si las comprobaciones resultan satisfactorias se aceptará la remesa, previa sustitución de la armadura defectuosa. En caso contrario, se rechazará toda la remesa.

 <div>COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA</div>	
Expedient	Data
2021/00351/01	15/02/2021
V I S A T	

ÍNDEX

- I. AMIDAMENTS
- II. QUADRE DE PREUS NÚM. 1
- III. QUADRE DE PREUS NÚM. II
- IV. PRESSUPOST PARCIAL
- V. RESUM DEL PRESSUPOST
- VI. ÚLTIM FULL

Els preus dels documents que es presenten a continuació, s'han extret del banc de preus BEDEC 2020.

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESUPUESTO LME.00019/02.P_ENDEGAMENT RIERA PALAFOLLS
Capítulo 01 TREBALLS PREVIS
Título 3 01 TALA D'ARBRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G21R12D5	u	Tala controlada cistella mecànica d'arbre de 10 a 15 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)
AMIDAMENT DIRECTE			5.000

Obra 01 PRESUPUESTO LME.00019/02.P_ENDEGAMENT RIERA PALAFOLLS
Capítulo 01 TREBALLS PREVIS
Título 3 02 SEGELLAT DE POUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ																																				
1	K2255H90	m3	Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra granítica, en tongades de 50 cm com a màxim																																				
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td>POU 1</td><td></td><td>18.040</td><td></td><td></td><td></td><td>18.040</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>2</td><td>POU 2</td><td></td><td>9.240</td><td></td><td></td><td></td><td>9.240</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>27.280</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	POU 1		18.040				18.040	C#*D#*E#*F#	2	POU 2		9.240				9.240	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							27.280	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1	POU 1		18.040				18.040	C#*D#*E#*F#																															
2	POU 2		9.240				9.240	C#*D#*E#*F#																															
TOTAL AMIDAMENT							27.280																																
2	E936N46X	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima de granulat 20 mm, HNE-15/B/20, abocat bomba																																				
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td>POU 1</td><td></td><td>5.940</td><td></td><td></td><td></td><td>5.940</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>2</td><td>POU 2</td><td></td><td>4.530</td><td></td><td></td><td></td><td>4.530</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>10.470</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	POU 1		5.940				5.940	C#*D#*E#*F#	2	POU 2		4.530				4.530	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							10.470	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1	POU 1		5.940				5.940	C#*D#*E#*F#																															
2	POU 2		4.530				4.530	C#*D#*E#*F#																															
TOTAL AMIDAMENT							10.470																																
3	K2255H9X	m3	Reblert de pou amb amb pasta de bentonita per formació de pont de bentonita desde 1 metre per sota del nivell estàtic d'aigua fins a 0,50 metres del mateix.																																				
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td>POU 1</td><td></td><td>3.600</td><td></td><td></td><td></td><td>3.600</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>2</td><td>POU 2</td><td></td><td>2.310</td><td></td><td></td><td></td><td>2.310</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>5.910</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	POU 1		3.600				3.600	C#*D#*E#*F#	2	POU 2		2.310				2.310	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							5.910	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1	POU 1		3.600				3.600	C#*D#*E#*F#																															
2	POU 2		2.310				2.310	C#*D#*E#*F#																															
TOTAL AMIDAMENT							5.910																																
4	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita																																				
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td>POU 1</td><td></td><td>0.600</td><td></td><td></td><td></td><td>0.600</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>2</td><td>POU 2</td><td></td><td>0.450</td><td></td><td></td><td></td><td>0.450</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>1.050</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	POU 1		0.600				0.600	C#*D#*E#*F#	2	POU 2		0.450				0.450	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							1.050	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1	POU 1		0.600				0.600	C#*D#*E#*F#																															
2	POU 2		0.450				0.450	C#*D#*E#*F#																															
TOTAL AMIDAMENT							1.050																																
5	GJORNARETI	dia	Jornada per a retirada d'elements estixtens a l'interior dels pous a segellar.																																				
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td>POU 1</td><td></td><td>1.000</td><td></td><td></td><td></td><td>1.000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>2</td><td>POU 2</td><td></td><td>1.000</td><td></td><td></td><td></td><td>1.000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	POU 1		1.000				1.000	C#*D#*E#*F#	2	POU 2		1.000				1.000	C#*D#*E#*F#									
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1	POU 1		1.000				1.000	C#*D#*E#*F#																															
2	POU 2		1.000				1.000	C#*D#*E#*F#																															

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT			2.000					
6	GJORNAMAO	h	Treballs d'enretirada dels maons que conformes el pirmer metre dels pous oberta a segellar					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	POU 1		4.000				4.000	C##D##E##F#
2	POU 2		4.000				4.000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT			8.000					

Obra 01 PRESUPUESTO LME.00019/02.P_ENDEGAMENT RIERA PALAFOLLS
Capítulo 02 DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ																																																						
1	E213535X	m3	Enderroc d'escullera, a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió																																																						
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td>Murs escullers</td><td>T</td><td>Ample</td><td>Llarg</td><td>Altura</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Marge esquerre sota edifici</td><td></td><td>0.500</td><td>22.000</td><td>0.400</td><td></td><td>4.400</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>3</td><td>Confluència C/Alcalde Pedani</td><td></td><td>0.500</td><td>14.500</td><td>3.000</td><td></td><td>21.750</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>4</td><td>Mur sota parquin public</td><td></td><td>0.500</td><td>35.000</td><td>2.200</td><td></td><td>38.500</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>64.650</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Murs escullers	T	Ample	Llarg	Altura				2	Marge esquerre sota edifici		0.500	22.000	0.400		4.400	C#*D#*E#*F#	3	Confluència C/Alcalde Pedani		0.500	14.500	3.000		21.750	C#*D#*E#*F#	4	Mur sota parquin public		0.500	35.000	2.200		38.500	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							64.650	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																																	
1	Murs escullers	T	Ample	Llarg	Altura																																																				
2	Marge esquerre sota edifici		0.500	22.000	0.400		4.400	C#*D#*E#*F#																																																	
3	Confluència C/Alcalde Pedani		0.500	14.500	3.000		21.750	C#*D#*E#*F#																																																	
4	Mur sota parquin public		0.500	35.000	2.200		38.500	C#*D#*E#*F#																																																	
TOTAL AMIDAMENT							64.650																																																		
2	G2194XK5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió																																																						
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td>T</td><td>Ample</td><td>Llarg</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Aparcament públic</td><td></td><td>35.000</td><td>1.500</td><td></td><td></td><td>52.500</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>3</td><td>Carrer Alcalde Pedani</td><td></td><td>14.500</td><td>1.500</td><td></td><td></td><td>21.750</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		T	Ample	Llarg					2	Aparcament públic		35.000	1.500			52.500	C#*D#*E#*F#	3	Carrer Alcalde Pedani		14.500	1.500			21.750	C#*D#*E#*F#																		
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																																	
1		T	Ample	Llarg																																																					
2	Aparcament públic		35.000	1.500			52.500	C#*D#*E#*F#																																																	
3	Carrer Alcalde Pedani		14.500	1.500			21.750	C#*D#*E#*F#																																																	

TOTAL AMIDAMENT			74.250					
3	G21B3001	m	Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió					
AMIDAMENT DIRECTE			14.000					
4	G21B1501	m	Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó i situats cada 4 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió					
AMIDAMENT DIRECTE			317.900					
5	G21B150X	m	Desmuntatge de barana de fusta i demolició d'ancoratges a i situats cada 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió					
AMIDAMENT DIRECTE			216.000					
6	F2168631	m2	Enderroc de paret de totxana de 15 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	Estructura supor col·lectors de pluvials		10.400				10.400	C##D##E##F#

AMIDAMENTS

		TOTAL AMIDAMENT					10.400	
7	G219GFAX	m	Tall en col·lector de formigó de 10 cm de gruix com a màxim amb màquina tallajunts amb disc de diamant.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Col·lectors aigües pluvials	T						
2	DN600		1.900				1.900	C#*D#*E#*F#
3	DN800		2.500				2.500	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					4.400	

Obra 01 PRESUPUESTO LME.00019/02.P_ENDEGAMENT RIERA PALAFOLLS
Capítulo 03 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	G2241010	m2	Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Seccions segons planols	T	Ample	Longitud	Unitats			
2	Secció 3		5.600	160.000	2.000		1,792.000	C#*D#*E#*F#
3	Secció 3.2		4.050	60.000	1.000		243.000	C#*D#*E#*F#
4			5.600	60.000	1.000		336.000	C#*D#*E#*F#
5	Secció 3.1		1.800	60.000	1.000		108.000	C#*D#*E#*F#
6			5.600	60.000	1.000		336.000	C#*D#*E#*F#
7	Secció 2		5.600	40.000	1.000		224.000	C#*D#*E#*F#
8	Secció 2.3		4.050	30.000	1.000		121.500	C#*D#*E#*F#
9	Secció 2.2		1.800	30.000	1.000		54.000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,214.500	

2	G2212101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volum					
2	PK 0+000 - 0+010		93.890				93.890	C##D##E##F#
3	PK 0+010 - 0+020		134.690				134.690	C##D##E##F#
4	PK 0+020 - 0+030		145.510				145.510	C##D##E##F#
5	PK 0+030 - 0+040		154.630				154.630	C##D##E##F#
6	PK 0+040 - 0+050		167.300				167.300	C##D##E##F#
7	PK 0+050 - 0+060		164.290				164.290	C##D##E##F#
8	PK 0+060 - 0+070		158.190				158.190	C##D##E##F#
9	PK 0+070 - 0+080		155.030				155.030	C##D##E##F#
10	PK 0+080 - 0+090		165.330				165.330	C##D##E##F#
11	PK 0+090 - 0+100		149.450				149.450	C##D##E##F#
12	PK 0+100 - 0+110		109.300				109.300	C##D##E##F#
13	PK 0+110 - 0+120		103.900				103.900	C##D##E##F#
14	PK 0+120 - 0+130		94.360				94.360	C##D##E##F#
15	PK 0+130 - 0+140		107.770				107.770	C##D##E##F#
16	PK 0+140 - 0+150		143.080				143.080	C##D##E##F#
17	PK 0+150 - 0+160		157.130				157.130	C##D##E##F#
18	PK 0+160 - 0+170		167.050				167.050	C##D##E##F#
19	PK 0+170 - 0+180		152.540				152.540	C##D##E##F#
20	PK 0+180 - 0+190		139.240				139.240	C##D##E##F#
21	PK 0+190 - 0+200		132.790				132.790	C##D##E##F#
22	PK 0+200 - 0+210		127.930				127.930	C##D##E##F#

AMIDAMENTS

23	PK 0+210 - 0+220	131.380					131.380	C##D##E##F#
24	PK 0+220 - 0+230	136.840					136.840	C##D##E##F#
25	PK 0+230 - 0+240	147.290					147.290	C##D##E##F#
26	PK 0+240 - 0+250	149.340					149.340	C##D##E##F#
27	PK 0+250 - 0+260	144.970					144.970	C##D##E##F#
28	PK 0+260 - 0+270	142.690					142.690	C##D##E##F#
29	PK 0+270 - 0+280	148.020					148.020	C##D##E##F#
30	PK 0+280 - 0+290	150.560					150.560	C##D##E##F#
31	PK 0+290 - 0+300	140.600					140.600	C##D##E##F#
32	PK 0+300 - 0+310	141.490					141.490	C##D##E##F#
33	PK 0+310 - 0+320	155.660					155.660	C##D##E##F#
34	PK 0+320 - 0+330	145.720					145.720	C##D##E##F#
35	PK 0+330 - 0+340	134.340					134.340	C##D##E##F#
36	PK 0+340 - 0+350	134.420					134.420	C##D##E##F#
37	PK 0+350 - 0+360	135.260					135.260	C##D##E##F#
38	PK 0+360 - 0+370	133.080					133.080	C##D##E##F#
39	PK 0+370 - 0+380	130.840					130.840	C##D##E##F#
40	PK 0+380 - 0+390	118.450					118.450	C##D##E##F#
41	PK 0+390 - 0+400	118.830					118.830	C##D##E##F#
42	PK 0+400 - 0+410	126.950					126.950	C##D##E##F#
43	PK 0+410 - 0+420	133.260					133.260	C##D##E##F#
44	PK 0+420 - 0+430	135.410					135.410	C##D##E##F#
45	PK 0+430 - 0+437.33	103.550					103.550	C##D##E##F#
48	Desembocadura col·lectors pluvials	19.200					19.200	C##D##E##F#
50	Sobreescavació llera	6.000	0.100	168.900			101.340	C##D##E##F#
51		6.000	0.100	60.000	2.000		72.000	C##D##E##F#
52		7.300	0.100	40.000			29.200	C##D##E##F#
53		7.300	0.100	30.000	2.000		43.800	C##D##E##F#
54		9.000	0.100	40.000			36.000	C##D##E##F#
56	Sobreexcavació protecció talussos sota passarel·la	6.000	5.600	0.500	2.000		33.600	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT

6,397.490

3

G2262211

m3

Estesa i piconatge de sòl adequat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Volum					
2	PK 0+000 - 0+010		0.050				0.050	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+010 - 0+020		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+020 - 0+030		0.010				0.010	C#*D#*E#*F#
5	PK 0+030 - 0+040		0.040				0.040	C#*D#*E#*F#
6	PK 0+040 - 0+050		0.080				0.080	C#*D#*E#*F#
7	PK 0+050 - 0+060		0.040				0.040	C#*D#*E#*F#
8	PK 0+060 - 0+070		0.190				0.190	C#*D#*E#*F#
9	PK 0+070 - 0+080		0.870				0.870	C#*D#*E#*F#
10	PK 0+080 - 0+090		5.190				5.190	C#*D#*E#*F#
11	PK 0+090 - 0+100		12.010				12.010	C#*D#*E#*F#
12	PK 0+100 - 0+110		15.340				15.340	C#*D#*E#*F#
13	PK 0+110 - 0+120		10.700				10.700	C#*D#*E#*F#
14	PK 0+120 - 0+130		7.450				7.450	C#*D#*E#*F#
15	PK 0+130 - 0+140		5.770				5.770	C#*D#*E#*F#
16	PK 0+140 - 0+150		2.810				2.810	C#*D#*E#*F#
17	PK 0+150 - 0+160		2.910				2.910	C#*D#*E#*F#
18	PK 0+160 - 0+170		4.340				4.340	C#*D#*E#*F#
19	PK 0+170 - 0+180		5.170				5.170	C#*D#*E#*F#
20	PK 0+180 - 0+190		4.490				4.490	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Pàg.: 5

21	PK 0+190 - 0+200	4.560			4.560	C##D##E##F#
22	PK 0+200 - 0+210	3.880			3.880	C##D##E##F#
23	PK 0+210 - 0+220	1.830			1.830	C##D##E##F#
24	PK 0+220 - 0+230	0.510			0.510	C##D##E##F#
25	PK 0+230 - 0+240	2.230			2.230	C##D##E##F#
26	PK 0+240 - 0+250	3.690			3.690	C##D##E##F#
27	PK 0+250 - 0+260	3.340			3.340	C##D##E##F#
28	PK 0+260 - 0+270	2.810			2.810	C##D##E##F#
29	PK 0+270 - 0+280	7.250			7.250	C##D##E##F#
30	PK 0+280 - 0+290	9.510			9.510	C##D##E##F#
31	PK 0+290 - 0+300	7.680			7.680	C##D##E##F#
32	PK 0+300 - 0+310	9.990			9.990	C##D##E##F#
33	PK 0+310 - 0+320	11.390			11.390	C##D##E##F#
34	PK 0+320 - 0+330	5.530			5.530	C##D##E##F#
35	PK 0+330 - 0+340	0.000			0.000	C##D##E##F#
36	PK 0+340 - 0+350	0.000			0.000	C##D##E##F#
37	PK 0+350 - 0+360	0.000			0.000	C##D##E##F#
38	PK 0+360 - 0+370	0.000			0.000	C##D##E##F#
39	PK 0+370 - 0+380	0.000			0.000	C##D##E##F#
40	PK 0+380 - 0+390	0.000			0.000	C##D##E##F#
41	PK 0+390 - 0+400	0.000			0.000	C##D##E##F#
42	PK 0+400 - 0+410	0.000			0.000	C##D##E##F#
43	PK 0+410 - 0+420	0.000			0.000	C##D##E##F#
44	PK 0+420 - 0+430	0.000			0.000	C##D##E##F#
45	PK 0+430 - 0+437.33	0.000			0.000	C##D##E##F#
47	Capa 20 cm sobre solera escullera trabada	0.200	6.000	380.000	456.000	C##D##E##F#
48		0.200	6.500	40.000	52.000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 659.660

4 H225277A m3 Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 90% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reblert extradòs murs	T	Volum					
2	PK 0+000 - 0+010		0.000			0.000	C##D##E##F#	
3	PK 0+010 - 0+020		0.000			0.000	C##D##E##F#	
4	PK 0+020 - 0+030		0.000			0.000	C##D##E##F#	
5	PK 0+030 - 0+040		0.000			0.000	C##D##E##F#	
6	PK 0+040 - 0+050		0.000			0.000	C##D##E##F#	
7	PK 0+050 - 0+060		0.000			0.000	C##D##E##F#	
8	PK 0+060 - 0+070		0.000			0.000	C##D##E##F#	
9	PK 0+070 - 0+080		0.000			0.000	C##D##E##F#	
10	PK 0+080 - 0+090		0.000			0.000	C##D##E##F#	
11	PK 0+090 - 0+100		0.000			0.000	C##D##E##F#	
12	PK 0+100 - 0+110		0.000			0.000	C##D##E##F#	
13	PK 0+110 - 0+120		0.000			0.000	C##D##E##F#	
14	PK 0+120 - 0+130		0.000			0.000	C##D##E##F#	
15	PK 0+130 - 0+140		0.000			0.000	C##D##E##F#	
16	PK 0+140 - 0+150		0.000			0.000	C##D##E##F#	
17	PK 0+150 - 0+160		0.000			0.000	C##D##E##F#	
18	PK 0+160 - 0+170		1.040			1.040	C##D##E##F#	
19	PK 0+170 - 0+180		5.200			5.200	C##D##E##F#	
20	PK 0+180 - 0+190		3.100			3.100	C##D##E##F#	
21	PK 0+190 - 0+200		0.700			0.700	C##D##E##F#	
22	PK 0+200 - 0+210		0.900			0.900	C##D##E##F#	
23	PK 0+210 - 0+220		0.800			0.800	C##D##E##F#	

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 6

24	PK 0+220 - 0+230	5.230			5.230	C##D##E##F#
25	PK 0+230 - 0+240	7.700			7.700	C##D##E##F#
26	PK 0+240 - 0+250	7.300			7.300	C##D##E##F#
27	PK 0+250 - 0+260	7.800			7.800	C##D##E##F#
28	PK 0+260 - 0+270	9.000			9.000	C##D##E##F#
29	PK 0+270 - 0+280	8.800			8.800	C##D##E##F#
30	PK 0+280 - 0+290	9.680			9.680	C##D##E##F#
31	PK 0+290 - 0+300	15.800			15.800	C##D##E##F#
32	PK 0+300 - 0+310	17.000			17.000	C##D##E##F#
33	PK 0+310 - 0+320	17.000			17.000	C##D##E##F#
34	PK 0+320 - 0+330	17.150			17.150	C##D##E##F#
35	PK 0+330 - 0+340	25.600			25.600	C##D##E##F#
36	PK 0+340 - 0+350	18.900			18.900	C##D##E##F#
37	PK 0+350 - 0+360	21.830			21.830	C##D##E##F#
38	PK 0+360 - 0+370	21.700			21.700	C##D##E##F#
39	PK 0+370 - 0+380	23.700			23.700	C##D##E##F#
40	PK 0+380 - 0+390	27.700			27.700	C##D##E##F#
41	PK 0+390 - 0+400	32.300			32.300	C##D##E##F#
42	PK 0+400 - 0+410	29.600			29.600	C##D##E##F#
43	PK 0+410 - 0+420	30.140			30.140	C##D##E##F#
44	PK 0+420 - 0+430	30.100			30.100	C##D##E##F#
45	PK 0+430 - 0+437.33	21.550			21.550	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 417.320

5 G226K210 m3 Estesa i piconatge de tot-u artificial d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Capa de tot-u sota escollera travada		6.000	0.100	168.900		101.340	C##D##E##F#
3			6.000	0.100	60.000	2.000	72.000	C##D##E##F#
4			7.300	0.100	40.000		29.200	C##D##E##F#
5			7.300	0.100	30.000	2.000	43.800	C##D##E##F#
6			9.000	0.100	40.000		36.000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 282.340

Obra 01 PRESUPUESTO LME.00019/02.P_ENDEGAMENT RIERA PALAFOLLS
Capítulo 04 OBRA CIVIL
Título 3 01 TRAM NATURALITZAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F31521H3	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Mur de coronació de talús	T	Altura	Espessor	Llarg	Unitats		
2	Secció 3		0.200	0.500	168.950	2.000	33.790	C##D##E##F#
3	Secció 3.2		0.200	0.500	55.340	1.000	5.534	C##D##E##F#
4	Secció 3.1		0.200	0.500	55.340	1.000	5.534	C##D##E##F#
5	Secció 2		0.200	0.500	55.340	1.000	5.534	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 50.392

2 E936N46X m3 Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20, abocat bomba

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 7

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			867.030	0.100			86.703	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT

86.703

3 E61Z14R1 u Travada de parets amb connector de rodó d'acer de diàmetre 6 mm en forma de Z, de 50x150x50 mm, col·locat amb el mateix morter de la paret

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Part superior mur de coronació de talús	T		Und/m	Llarg	Unitats		
2	Secció 3			7.000	168.950	2.000	2.365.300	C##D##E##F#
3	Secció 3.2			7.000	55.340	1.000	387.380	C##D##E##F#
4	Secció 3.1			7.000	55.340	1.000	387.380	C##D##E##F#
5	Secció 2			7.000	55.340	1.000	387.380	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT

3,527.440

4 FR71151J m2 Sembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor segons NTJ 07N, amb mitjans manuals, en un pendent > 30 %, superfície < 500 m2, incloent el coronat posterior

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Seccions segons planols	T	Ample	Longitud	Unitats			
2	Secció 3		5.600	160.000	2.000		1,792.000	C##D##E##F#
3	Secció 3.2		4.050	60.000	1.000		243.000	C##D##E##F#
4			5.600	60.000	1.000		336.000	C##D##E##F#
5	Secció 3.1		1.800	60.000	1.000		108.000	C##D##E##F#
6			5.600	60.000	1.000		336.000	C##D##E##F#
7	Secció 2		5.600	40.000	1.000		224.000	C##D##E##F#
8	Secció 2.3		4.050	30.000	1.000		121.500	C##D##E##F#
9	Secció 2.2		1.800	30.000	1.000		54.000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT

3,214.500

5 E4EZ72C4 m3 Formigó per a fàbrica de blocs de morter de ciment, HA-25/P/10/l, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, col·locat manualment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Mur de coronació de talús	T	Espessor	Altura	Llarg	Unitats		
2	Secció 3		0.200	0.300	168.950	2.000	20.274	C##D##E##F#
3	Secció 3.2		0.200	0.300	55.340	1.000	3.320	C##D##E##F#
4	Secció 3.1		0.200	0.300	55.340	1.000	3.320	C##D##E##F#
5	Secció 2		0.200	0.300	55.340	1.000	3.320	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT

30.234

6 E8J64062 m Coronament de paret amb peça de formigó prefabricat, de 20 a 30 cm d'amplària, de secció aixamfranada, de color estàndard, col·locada amb morter mixt 1:2:10

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Part superior mur de coronació de talús	T			Llarg	Unitats		
2	Secció 3				168.950	2.000	337.900	C##D##E##F#
3	Secció 3.2				55.340	1.000	55.340	C##D##E##F#
4	Secció 3.1				55.340	1.000	55.340	C##D##E##F#
5	Secció 2				55.340	1.000	55.340	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT

503.920

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 8

7 GRI3475X m2 Subministrament i col·locació de geomalla permanent amb matriu 100% fibra de coco i tres xarxes estables de polipropilè de 1,27x1,27cm de malla, la capa central corrugada, 600gr/m2 de pes i fins a 576 Pa de resistència a la tensió tangencial.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Seccions segons planols	T	Ample	Longitud	Unitats			
2	Secció 3		6.200	160.000	2.000		1,984.000	C##D##E##F#
3	Secció 3.2		6.200	60.000	1.000		372.000	C##D##E##F#
4			4.770	60.000	1.000		286.200	C##D##E##F#
5	Secció 3.1		6.200	60.000	1.000		372.000	C##D##E##F#
6			2.526	60.000	1.000		151.560	C##D##E##F#
7	Secció 2		6.200	40.000	1.000		248.000	C##D##E##F#
8	Secció 2.3		4.770	30.000	1.000		143.100	C##D##E##F#
9	Secció 2.2		2.526	30.000	1.000		75.780	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT

3,632.640

8 G3Z112T1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LONGITUD [m]	AMPLE [m]				
2	Mur de coronació		168.950	0.500	2.000		168.950	C##D##E##F#
3			55.340	0.500	1.000		27.670	C##D##E##F#
4			55.340	0.500	1.000		27.670	C##D##E##F#
5			55.340	0.500	1.000		27.670	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT

251.960

9 G3J22G10 m3 Escullera amb blocs de pedra calcària sense classificar, col·locats amb pala carregadora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera escullera travada	T	Ample	Llarg	Espessor			
2	Secció 3		6.000	169.000	0.500		507.000	C##D##E##F#
3	Secció 3.2		6.000	60.000	0.500		180.000	C##D##E##F#
4	Secció 3.1		6.000	60.000	0.500		180.000	C##D##E##F#
6	Fossat desembocadura col·lectors		3.350	4.200	0.500		7.035	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT

874.035

10 G6A1K7A0 m Reixat d'acer d'1 m d'alçària format per panells de 2.5 x 1 m amb malla amb plecs horitzontals electrosoldada de 50x100 mm i 4 mm de gruix,, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció circular de diàmetre 50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,5 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat i plastificat, col·locat sobre daus de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tanca de seguretat sobre mur de coronació	T	Longitud	Unitats				
2	Secció 3		168.950	2.000			337.900	C##D##E##F#
3	Secció 3.2		55.340	1.000			55.340	C##D##E##F#
4	Secció 3.1		55.340	1.000			55.340	C##D##E##F#
5	Secció 2		55.340	1.000			55.340	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT

503.920

Obra 01 PRESUPUESTO LME.00019/02.P_ENDEGAMENT RIERA PALAFOLLS
Capítulo 04 OBRA CIVIL

EUR

AMIDAMENTS

Título 302MUR DE GABIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
------	------	----	------------

1G7B11AB0m2Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Seccions segons plànols	T	Superfície					
2	PK 0+000 - 0+010		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+010 - 0+020		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+020 - 0+030		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
5	PK 0+030 - 0+040		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
6	PK 0+040 - 0+050		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
7	PK 0+050 - 0+060		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
8	PK 0+060 - 0+070		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
9	PK 0+070 - 0+080		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
10	PK 0+080 - 0+090		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
11	PK 0+090 - 0+100		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
12	PK 0+100 - 0+110		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
13	PK 0+110 - 0+120		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
14	PK 0+120 - 0+130		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
15	PK 0+130 - 0+140		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
16	PK 0+140 - 0+150		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
17	PK 0+150 - 0+160		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
18	PK 0+160 - 0+170		2.870				2.870	C#*D#*E#*F#
19	PK 0+170 - 0+180		14.200				14.200	C#*D#*E#*F#
20	PK 0+180 - 0+190		11.200				11.200	C#*D#*E#*F#
21	PK 0+190 - 0+200		7.400				7.400	C#*D#*E#*F#
22	PK 0+200 - 0+210		7.600				7.600	C#*D#*E#*F#
23	PK 0+210 - 0+220		7.500				7.500	C#*D#*E#*F#
24	PK 0+220 - 0+230		15.770				15.770	C#*D#*E#*F#
25	PK 0+230 - 0+240		20.200				20.200	C#*D#*E#*F#
26	PK 0+240 - 0+250		19.600				19.600	C#*D#*E#*F#
27	PK 0+250 - 0+260		20.400				20.400	C#*D#*E#*F#
28	PK 0+260 - 0+270		22.100				22.100	C#*D#*E#*F#
29	PK 0+270 - 0+280		21.990				21.990	C#*D#*E#*F#
30	PK 0+280 - 0+290		23.660				23.660	C#*D#*E#*F#
31	PK 0+290 - 0+300		3.550				3.550	C#*D#*E#*F#
32	PK 0+300 - 0+310		37.000				37.000	C#*D#*E#*F#
33	PK 0+310 - 0+320		37.000				37.000	C#*D#*E#*F#
34	PK 0+320 - 0+330		41.750				41.750	C#*D#*E#*F#
35	PK 0+330 - 0+340		43.200				43.200	C#*D#*E#*F#
36	PK 0+340 - 0+350		46.100				46.100	C#*D#*E#*F#
37	PK 0+350 - 0+360		52.420				52.420	C#*D#*E#*F#
38	PK 0+360 - 0+370		53.300				53.300	C#*D#*E#*F#
39	PK 0+370 - 0+380		56.100				56.100	C#*D#*E#*F#
40	PK 0+380 - 0+390		64.750				64.750	C#*D#*E#*F#
41	PK 0+390 - 0+400		71.200				71.200	C#*D#*E#*F#
42	PK 0+400 - 0+410		68.200				68.200	C#*D#*E#*F#
43	PK 0+410 - 0+420		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
44	PK 0+420 - 0+430		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
45	PK 0+430 - 0+437.33		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT769.060

2G3J1726Cm3Estructura de gabions de malla electrosoldada amb gabió de 2x1x1 m, de malla electrosoldada galvanitzada, de diàmetre de 2,77 mm, i 75x 75 mm de pas de malla i reblert amb pedra granítica de més de 150 mm, per a reblert de gabions, col·locada amb mitjans manuals i mecànics, amb la cara exterior acabada concertada

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Seccions segons plànols	T	Altura	Llarg	Espessor	Unitats		
2	Secció 3.2		1.000	60.000	1.000	1.000	60.000	C#*D#*E#*F#
3	Secció 3.1		2.000	60.000	1.000	1.000	120.000	C#*D#*E#*F#
4	Secció 2		3.000	40.000	1.000	1.000	120.000	C#*D#*E#*F#
5	Secció 2.3		3.000	30.000	1.000	1.000	90.000	C#*D#*E#*F#
6			1.000	30.000	1.000	1.000	30.000	C#*D#*E#*F#
7	Secció 2.2		3.000	30.000	1.000	1.000	90.000	C#*D#*E#*F#
8			2.000	30.000	1.000	1.000	60.000	C#*D#*E#*F#
9	Secció 2.1		3.000	40.000	1.000	2.000	240.000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT810.000

3FR3P9141m3Grava de pedrera de pedra calcària de 30 a 50 mm, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Seccions segons planols	T	Ample					
2	PK 0+000 - 0+010		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+010 - 0+020		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+020 - 0+030		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
5	PK 0+030 - 0+040		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
6	PK 0+040 - 0+050		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
7	PK 0+050 - 0+060		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
8	PK 0+060 - 0+070		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
9	PK 0+070 - 0+080		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
10	PK 0+080 - 0+090		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
11	PK 0+090 - 0+100		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
12	PK 0+100 - 0+110		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
13	PK 0+110 - 0+120		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
14	PK 0+120 - 0+130		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
15	PK 0+130 - 0+140		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
16	PK 0+140 - 0+150		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
17	PK 0+150 - 0+160		0.000				0.000	C#*D#*E#*F#
18	PK 0+160 - 0+170		1.080				1.080	C#*D#*E#*F#
19	PK 0+170 - 0+180		5.200				5.200	C#*D#*E#*F#
20	PK 0+180 - 0+190		5.200				5.200	C#*D#*E#*F#
21	PK 0+190 - 0+200		5.200				5.200	C#*D#*E#*F#
22	PK 0+200 - 0+210		5.200				5.200	C#*D#*E#*F#
23	PK 0+210 - 0+220		5.200				5.200	C#*D#*E#*F#
24	PK 0+220 - 0+230		5.200				5.200	C#*D#*E#*F#
25	PK 0+230 - 0+240		5.200				5.200	C#*D#*E#*F#
26	PK 0+240 - 0+250		5.200				5.200	C#*D#*E#*F#
27	PK 0+250 - 0+260		5.200				5.200	C#*D#*E#*F#
28	PK 0+260 - 0+270		5.200				5.200	C#*D#*E#*F#
29	PK 0+270 - 0+280		5.200				5.200	C#*D#*E#*F#
30	PK 0+280 - 0+290		5.030				5.030	C#*D#*E#*F#
31	PK 0+290 - 0+300		4.000				4.000	C#*D#*E#*F#
32	PK 0+300 - 0+310		4.000				4.000	C#*D#*E#*F#
33	PK 0+310 - 0+320		4.000				4.000	C#*D#*E#*F#
34	PK 0+320 - 0+330		7.990				7.990	C#*D#*E#*F#
35	PK 0+330 - 0+340		9.200				9.200	C#*D#*E#*F#
36	PK 0+340 - 0+350		9.200				9.200	C#*D#*E#*F#
37	PK 0+350 - 0+360		9.200				9.200	C#*D#*E#*F#
38	PK 0+360 - 0+370		9.200				9.200	C#*D#*E#*F#
39	PK 0+370 - 0+380		9.200				9.200	C#*D#*E#*F#
40	PK 0+380 - 0+390		8.220				8.220	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

41	PK 0+390 - 0+400	8.000	8.000	C##D##E##F#
42	PK 0+400 - 0+410	8.000	8.000	C##D##E##F#
43	PK 0+410 - 0+420	8.000	8.000	C##D##E##F#
44	PK 0+420 - 0+430	0.000	0.000	C##D##E##F#
45	PK 0+430 - 0+437.33	0.000	0.000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT161.520

4	E936N46X	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20, abocat bomba
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			398.610	0.100			39.861	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT39.861

5	G3J22G10	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària sense classificar, col·locats amb pala carregadora
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Seccions segons plànols	T	Ample	Llarg	Espessor			
2	Secció 2		6.000	40.000	0.500		120.000	C##D##E##F#
3	Secció 2.3		6.000	30.000	0.500		90.000	C##D##E##F#
4	Secció 2.2		6.000	30.000	0.500		90.000	C##D##E##F#
5	Secció 2.1		6.500	40.000	0.500		130.000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT430.000

6	G6A1K7A0	m	Reixat d'acer d'1 m d'alçària format per panells de 2.5 x 1 m amb malla amb plecs horitzontals electrosoldada de 50x100 mm i 4 mm de gruix,, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció circular de diàmetre 50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,5 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat i plastificat, col·locat sobre daus de formigó
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tanca de seguretat exterior gabions	T	Longitud	Unitats				
2	Secció 3.2		60.000	1.000			60.000	C##D##E##F#
3	Secció 3.1		60.000	1.000			60.000	C##D##E##F#
4	Secció 2		40.000	1.000			40.000	C##D##E##F#
5	Secció 2.3		30.000	2.000			60.000	C##D##E##F#
6	Secció 2.2		30.000	2.000			60.000	C##D##E##F#
7	Secció 2.1		40.000	1.000			40.000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT320.000

Obra	01	PRESUPUESTO LME.00019/02.P_ENDEGAMENT RIERA PALAFOLLS
Capítulo	04	OBRA CIVIL
Título 3	03	MURS I LLOSA DE FORMIGÓ ARMAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LONGITUD [m	AMPLE [m]				
2			24.900	8.200			204.180	C##D##E##F#
4	AJUSTOS GEOMETRIA	P	5.000				10.209	PERORIGEN(G1:G3,C4)

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT214.389

2	G45C1HH4	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIIa+E, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LONGITUD [m	AMPLE [m]	GRUIX [m]			
2	llosa canal		24.900	8.200	0.400		81.672	C##D##E##F#
4	AJUSTOS GEOMETRIA	P	5.000				4.084	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT85.756

3	G3CB3100	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LONGITUD [m	AMPLE [m]	GRUIX [m]	QUANTIA [kg/		
2	llosa canal		24.900	8.200	0.400	52.000	4.246.944	C##D##E##F#
4		T	LONGITUD [m	nº cares	QUANTIA [kg/			
5	esperes alçat		24.900	4.000	3.800		378.480	C##D##E##F#
6	reforç mur espera		24.900	4.000	5.860		583.656	C##D##E##F#
7	separadors peus ànec Ø12 cada 1m2		24.900	1.000	15.000		373.500	C##D##E##F#
8		T	LONGITUD [m	ud/mòdul	nº mòduls	QUANTIA [kg/		
9	extrem de llosa Ø16		8.100	4.000	4.000	1.580	204.768	C##D##E##F#
10								C##D##E##F#
11								C##D##E##F#
12	AJUSTOS GEOMETRIA I MERMES	P	10.000				578.735	

TOTAL AMIDAMENT6,366.083

4	G31D2001	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LONGITUD [m	cares	alçada			
2	laterals		24.900	2.000	0.400		19.920	C##D##E##F#
4								C##D##E##F#
5	AJUSTOS GEOMETRIA	P	5.000				0.996	PERORIGEN(G1:G4,C5)

TOTAL AMIDAMENT20.916

5	E4Z51120MATX	m	Formació de junt de construcció amb encofrat perdut en solera o llosa de formigó armat de 400 mm de gruix, a base de reixeta d'acer expandida de 280 mm d'alçària amb barrera impermeable de xapa integrada. Article: ref. Stremaflex40 de la serie Stremaflex de MAX FRANK. Incorpora addicionalment primera hendidura a mode de clau de tallant i incorpora sortint en ambdós extrems per impedir el pas d'armadura a banda i banda del junt. Detalls segons plànols.
---	--------------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LONGITUD [m	unitats				
2	extrems llosa		8.200	5.000	2.000		82.000	C##D##E##F#
4								C##D##E##F#
5	AJUSTOS GEOMETRIA I MERMES	P	10.000				8.200	PERORIGEN(G1:G4,C5)

TOTAL AMIDAMENT90.200

6	G9GR4A20	m2	Reg de cura amb producte filmogen amb una dotació de 0,25 kg/m2, escampat amb màquina autopropulsada
---	----------	----	--

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LONGITUD [m]	AMPLE [m]				
2	llosa canal		24.900	8.200			204.180	C##D##E##F#
4	AJUSTOS GEOMETRIA	P	5.000				10.209	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT214.389

7G325EE1AH2m3Formigó per a murs de contenció HA-30/B/20/IIIa+E , de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm amb = 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIIa+E i abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LONGITUD [m]	ALÇADA [m]	GRUIX [m]			
2	Alçats canal marge dret		24.900	2.800	0.300		20.916	C##D##E##F#
3	Alçats canal marge esquerre		24.900	2.800	0.300		20.916	C##D##E##F#
4	AJUSTOS GEOMETRIA	P	5.000				2.092	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT43.924

8E32B300PkgArmadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 3 m, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LONGITUD [m]	ALÇADA [m]	GRUIX [m]	QUANTIA [kg/		
2	Alçats canal marge dret		24.900	2.800	0.300	40.000	836.640	C##D##E##F#
3	Alçats canal marge esquerre		24.900	2.800	0.300	40.000	836.640	C##D##E##F#
5		T	LONGITUD [m]	QUANTIA [kg/	Nº cares			
6	separadors de mur 2 per mur 1 U Ø12 cada 60cm		24.900	1.000	4.000		99.600	C##D##E##F#
7	Reforç forats Ø12		1.880	0.888	8.000		13.356	C##D##E##F#
8		T	LONGITUD [m]	ud/mòdul	nº mòduls	QUANTIA [kg/		
9	extrem de murs Ø16		2.800	8.000	4.000	1.580	141.568	C##D##E##F#
10								C##D##E##F#
12	AJUSTOS GEOMETRIA I MERMES	P	10.000				192.780	

TOTAL AMIDAMENT2,120.584

9E7J5C4D2KA0mSegellat de junts amb perfil hidroexpansiu de cautxú de secció 2x1 cm ref. P06SR496 de la serie Masterflex 630 de BASF-CC , col·locat amb adhesiu

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LONGITUD [m]					
2	Alçats canal marge dret		24.900				24.900	C##D##E##F#
3	Alçats canal marge esquerre		24.900				24.900	C##D##E##F#
4	AJUSTOS GEOMETRIA	P	5.000				2.490	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT52.290

10G4DG2E00m2Muntatge i desmuntatge d'encofrat pla per a canal d'ubicació, amb llata de fusta de pi

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	perimetre [m]	gruix [m]				
2	passatubs		3.000	0.300			0.900	C##D##E##F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT0.900

11F32DCA23m2Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb tauló de fusta, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LONGITUD [m]	ALÇADA [m]	Nº CARES	UNITATS		
2	Alçats canal		24.900	2.800	2.000	2.000	278.880	C##D##E##F#
4	AJUSTOS GEOMETRIA	P	5.000				13.944	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT292.824

12GB12ZN01mBarana metàl·lica de protecció de 90 cm d'alçària, fabricada amb acer S235JR, amb muntants cada 150 cm de 70x30x4 mm i brèndoles separades 10 cm de 40x20x1,5 mm, passamà de 80x40x1,5 mm i travesser inferior de 60x30x1,5 mm, galvanitzada en calent, incloent placa i elements d'ancoratge, totalment col·locada. Placa de 200x200x15 mm. Perns 4xM12x145 mm.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Barana seguretat sobre mur	T	Longitud					
2	Marge dret		24.900				24.900	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT24.900

Obra01PRESUPUESTO LME.00019/02.P_ENDEGAMENT RIERA PALAFOLLS
Capítulo04OBRA CIVIL
Título 304RASA DRENANT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G7B11AB0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Superfície					
2	PK 0+410 - 0+420		86.280				86.280	C##D##E##F#
3	PK 0+420 - 0+430		91.800				91.800	C##D##E##F#
4	PK 0+430 - 0+437.33		67.290				67.290	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT245.370

2GD5A5F05mDrenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 160 mm de diàmetre i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Unitats				
2			25.900	2.000			51.800	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT51.800

3GN8226XXuSubministrament i muntatge de clapeta antirretorn DN 150 mm per sortida de tub drenant, de fos nodular EN-GJS-400-15, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sortida tub drenant		2.000				2.000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT2.000

AMIDAMENTS

Pàg.: 15

4	ED351540	u	Pericó de pas de formigó prefabricat, de 50x50x50 cm de mides interiors i 5 cm de gruix, per a evacuació d'aigües residuals, inclosa tapa de formigó prefabricat, col·locat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canvi direcció tub drenant		2.000				2.000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							2.000	

Obra	01	PRESUPUESTO LME.00019/02.P_ENDEGAMENT RIERA PALAFOLLS
Capítulo	04	OBRA CIVIL
Título 3	05	DESEMBOCADURA COL·LECTORS PLUVIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LONGITUD [m]	AMPLE [m]				
2	Desembocadura col·lectors pluvials		4.930	4.310			21.248	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							21.248	

2	G45C1HH4	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIIa+E, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desembocadura col·lectors pluvials	T	LONGITUD [m]	AMPLE [m]	GRUIX [m]			
2	fonament sabata		4.930	4.310	0.400		8.499	C##D##E##F#
3	tacó		5.040	0.400	0.400		0.806	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							9.305	

3	G3CB3100	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desembocadura col·lectors pluvials	T	LONGITUD [m]	AMPLE [m]	GRUIX [m]	QUANTIA [kg/		
2	fonament embrocament		4.930	4.310	0.400	66.000	560.955	C##D##E##F#
4		T	LONGITUD [m]	nº cares	QUANTIA [kg/			
5	esperes aleta petita		3.770	2.000	7.600		57.304	C##D##E##F#
6	esperes frontal		3.910	2.000	7.600		59.432	C##D##E##F#
7	esperes alçat		5.900	2.000	7.600		89.680	C##D##E##F#
8	separadors peus ànec Ø12 cada 1m2		4.930	1.000	7.100		35.003	C##D##E##F#
9	longitudinal tacó		5.040	1.000	8.900		44.856	C##D##E##F#
10	cerco tacó		5.040	1.000	14.200		71.568	C##D##E##F#
11	MERMES	P	5.000				45.940	
TOTAL AMIDAMENT							964.738	

4	G31D2001	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desembocadura col·lectors pluvials	T	LONGITUD [m]	cares	alçada			
2	costat aleta petita		3.630	1.000	0.400		1.452	C##D##E##F#
3	costat mur		4.310	1.000	0.400		1.724	C##D##E##F#
4	costat aleta gran		6.220	1.000	0.400		2.488	C##D##E##F#

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 16

5	G9GR4A20	m2	Reg de cura amb producte filmogen amb una dotació de 0,25 kg/m2, escampat amb màquina autopropulsada					
5	tacó traser		5.040	1.000	0.400		2.016	C##D##E##F#
6	tacó frontal		5.040	1.000	0.800		4.032	C##D##E##F#
7	lateral tacó		0.400	2.000	0.400		0.320	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							12.032	

5	G9GR4A20	m2	Reg de cura amb producte filmogen amb una dotació de 0,25 kg/m2, escampat amb màquina autopropulsada					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desembocadura col·lectors pluvials	T	LONGITUD [m]	AMPLE [m]				
2			4.930	4.310			21.248	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							21.248	

6	G325EE1AH2	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/B/20/IIIa+E , de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm amb = 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIIa+E i abocat amb bomba					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desembocadura col·lectors pluvials	T	LONGITUD [m]	ALÇADA prom	GRUIX [m]			
2	Aleta petita		2.960	1.190	0.300		1.057	C##D##E##F#
3	Mur frontal		3.910	2.410	0.300		2.827	C##D##E##F#
4	Aleta gran		6.010	1.780	0.300		3.209	C##D##E##F#
5		T	superficie	gruix				
6	deducció Ø60		0.280	-0.300			-0.084	C##D##E##F#
7	deducció Ø90		0.630	-0.300			-0.189	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							6.820	

7	E32B300P	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 3 m, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desembocadura col·lectors pluvials							
2	armat base	T	LONGITUD [m]	ALÇADA prom	GRUIX [m]	QUANTIA [kg/		
3	Aleta petita		2.960	1.190	0.300	87.000	91.935	C##D##E##F#
4	Mur frontal		3.910	2.410	0.300	87.000	245.943	C##D##E##F#
5	Aleta gran		6.010	1.780	0.300	87.000	279.213	C##D##E##F#
7	separadors	T	Longitud [m]	QUANTIA [kg/	nº alçades			
8	Aleta petita		2.960	1.000	2.000		5.920	C##D##E##F#
9	Mur frontal		3.910	1.000	2.000		7.820	C##D##E##F#
10	Aleta gran		6.010	1.000	2.000		12.020	C##D##E##F#
12	reforç forats Ø12		1.880	0.888	16.000		26.711	C##D##E##F#
14	esperes horitzontals murs cantonada	T	alçada [m]	QUANTIA [kg/	nº cares			
15	Hmin frontal		1.800	8.900	2.000		32.040	C##D##E##F#
16	Hmax frontal		3.000	8.900	2.000		53.400	C##D##E##F#
18	Mermes	P	5.000				37.750	
TOTAL AMIDAMENT							792.752	

8	E7J5C4D2KA0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de cautxú de secció 2x1 cm ref. P06SR496 de la serie Masterflex 630 de BASF-CC , col·locat amb adhesiu					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desembocadura col·lectors pluvials	T	LONGITUD [m]					
2	Aleta petita		2.960				2.960	C##D##E##F#
3	Mur frontal		3.910				3.910	C##D##E##F#
4	Aleta gran		6.010				6.010	C##D##E##F#

EUR

AMIDAMENTS

			TOTAL AMIDAMENT				12.880	
9	G4DG2E00	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat pla per a canal d'ubicació, amb llata de fusta de pi					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desembocadura col·lectors pluvials	T	perimetre [m]	gruix [m]				
2	passatubs Ø60		1.900	0.300			0.570	C##D##E##F#
3	passatubs Ø90		2.900	0.300			0.870	C##D##E##F#
			TOTAL AMIDAMENT				1.440	
10	F32DCA23	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb tauló de fusta, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desembocadura col·lectors pluvials	T	LONGITUD [m]	ALÇADA prom	nº cares			
2	Aleta petita		2.960	1.190	2.000		7.045	C##D##E##F#
3	Mur frontal		3.910	2.410	2.000		18.846	C##D##E##F#
4	Aleta gran		6.010	1.780	2.000		21.396	C##D##E##F#
5	tape lateral		0.300	3.000	1.000		0.900	C##D##E##F#
6	tape lateral		0.300	1.800	1.000		0.540	C##D##E##F#
7	tape lateral		0.300	0.550	2.000		0.330	C##D##E##F#
			TOTAL AMIDAMENT				49.057	

Obra	01	PRESUPUESTO LME.00019/02.P_ENDEGAMENT RIERA PALAFOLLS
Capítulo	05	SERVEIS AFECTATS
Título 3	01	DESVIAMENT LÍNIES AÈRIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	DESVMTBT	u	Tasques i materials per al desviament de les línies elèctriques aèries existents.

Dins dels treballs d'aquesta partida s'inclou:

1)Treballs d'adequació, reforç o reforma d'instal·lacions de la xarxa existen en servei:
1.1)Adequacions o reformes:
- Enretirada LAMT i LABT
- Modificació CT
1.2) Entroncament i connexió de les noves instal·lacions amb la xarxa existent

2) Treballs necessaris per a les noves instal·lacions de la xarxa de distribució:
- Nova LSMT

Inclou tot el material necessari per a l'estesa de la nova xarxa elèctrica de tipus aeri, amb especificacions descrites dins el projecte realitzat per la companya de distribució elèctrica.

			AMIDAMENT DIRECTE		1.000	
--	--	--	-------------------	--	-------	--

Obra	01	PRESUPUESTO LME.00019/02.P_ENDEGAMENT RIERA PALAFOLLS
Capítulo	05	SERVEIS AFECTATS
Título 3	02	PASSAREL·LA DE FUSTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GDESMPASS	dia	Jornada de desmuntatge de passarel·la de fusta existent, deixada a l'obra per a posterior reposició.

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE				3.000	
2	GMONTPASS	dia	Jornada de muntatge de passarel·la de fusta. Inclou els treballs necessaris per a fixar els serveis existents a la part inferior de la mateixa.					
			AMIDAMENT DIRECTE				1.000	
3	G3J22G10	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària sense classificar, col·locats amb pala carregadora					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Ample	Llarg	Espessor			
3	Protecció talussos sota passarel·la de fusta		6.000	5.600	0.500	2.000	33.600	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT				33.600	

Obra	01	PRESUPUESTO LME.00019/02.P_ENDEGAMENT RIERA PALAFOLLS
Capítulo	05	SERVEIS AFECTATS
Título 3	03	XARXA DE REG

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	REPXARREG	m	Reposició de xarxa de reg consisten en el subministrament i col·locació de canonada de polietilè d'alta densitat de DN 110mm, DN 40mm i DN 32mm. Inclou la connexió a la xarxa existent i els treballs necessaris per assegurar la seva fixació a la passarel·la de fusta.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Serveis sota passarel·la	T	Longitud					
2			20.000				20.000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 20.000

2	DESXARREG	ud	Treballs de desconexió de la xarxa de reg ubicada sota la pasarel·la de fusta del Parc de Francesc Macià.		
---	-----------	----	---	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 1.000

Obra	01	PRESUPUESTO LME.00019/02.P_ENDEGAMENT RIERA PALAFOLLS
Capítulo	05	SERVEIS AFECTATS
Título 3	04	ENLLUMENAT PÚBLIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	REPXAREPU	m	Reposició de xarxa d'enllumenat públic consisten en el subministrament i instal·lació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Serveis sota passarel·la	T	Longitud	Unitats				
2			20.000	5.000			100.000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT 100.000

2	DESXAREPU	ud	Treballs de desconnexió de línies corresponents a l'enllumenat públic al seu pas per sota de la passarel·la de fusta del Parc de Francesc Macià		
---	-----------	----	---	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 1.000

Obra	01	PRESUPUESTO LME.00019/02.P_ENDEGAMENT RIERA PALAFOLLS
------	----	---

AMIDAMENTS

Capítulo

06

REPOSICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	M9H1135A	m2	Reposició de paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, de 10 cm de gruix, estesa i compactada manualment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Ample	Llarg				
2	Aparcament públic		35.000	1.500			52.500	C#*D#*E#*F#
3	Carrer Alcalde Pedani		14.500	1.500			21.750	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							74.250	

2	E612TRAV	m2	Paret divisòria recolzada de gruix 14 cm, de totxana, LD, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			75.000	2.400			180.000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							180.000	

Obra	01	PRESUPUESTO LME.00019/02.P_ENDEGAMENT RIERA PALAFOLLS	
Capítulo	07	VARIS	
Título 3	01	SEGURETAT I SALUT	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PASS001	Pa	Partida d'abonament íntegre per a dotació de mitjans de prevegnió de riscos laborals
AMIDAMENT DIRECTE			1.000

Ora	01	PRESUPUESTO LME.00019/02.P_ENDEGAMENT RIERA PALAFOLLS						
Capítulo	07	VARIS						
Título 3	02	GESTIÓ DE RESIDUS						
Título 4	01	RESIDUS INERTS/NO ESPECIALS						

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	G2R3506A	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Demolició mur escullera		64.650				64.650	C#*D#*E#*F#
2	Excavació		6,397.490				6,397.490	C#*D#*E#*F#
3	Reblert		-417.320				-417.320	C#*D#*E#*F#
4			-659.660				-659.660	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							5,385.160	

2	I2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Demolició mur escullera		64.650				64.650	C#*D#*E#*F#
2	Excavació		6,397.490				6,397.490	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

3

Reblert

-417.320

-417.320

C#*D#*E#*F#

4

-659.660

-659.660

C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

5,385.160

3

I2R642M0

m3

Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Restes formigó		6.180				6.180	C#*D#*E#*F#
2	Demolició paret totxana		1.560				1.560	C#*D#*E#*F#
3	Demolició paviment asfàltic		14.950				14.950	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							22.690	

4

I2RA71H1

m3

Deposició controlada en 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)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Restes formigó		6.180				6.180	C#*D#*E#*F#
2	Demolició paret totxana		1.560				1.560	C#*D#*E#*F#
3	Demolició paviment asfàltic		14.950				14.950	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							22.690	

Obra	01	PRESUPUESTO LME.00019/02.P_ENDEGAMENT RIERA PALAFOLLS	
Capítulo	07	VARIS	
Título 3	02	GESTIÓ DE RESIDUS	
Título 4	02	ALTRES	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGR001	Pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus d'acer, ferro, fusta, paper i cartró, plàstics i especials a l'obra
AMIDAMENT DIRECTE			1.000

Obra	01	PRESUPUESTO LME.00019/02.P_ENDEGAMENT RIERA PALAFOLLS	
Capítulo	07	VARIS	
Título 3	03	MESURES CORRECTORES MEDIAMBIENTALS	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA0001	Pa	Partida alçada d'abonament íntegre per mesures correctores mediambientals
AMIDAMENT DIRECTE			1.000
Obra	01	PRESUPUESTO LME.00019/02.P_ENDEGAMENT RIERA PALAFOLLS	
Capítulo	07	VARIS	
Título 3	04	PARTIDES A DISPOSICIÓ DE LA DIRECCIÓ D'OBRA	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA0002	Pa	Partida alçada a justificar a disposició de la direcció d'obra
AMIDAMENT DIRECTE			1.000

AMIDAMENTS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	DESVMTBT	u	Tasques i materials per al desviament de les línies elèctriques aèries existents. Dins dels treballs d'aquesta partida s'inclou: 1)Treballs d'adequació, reforç o reforma d'instal·lacions de la xarxa existen en servei: 1.1)Adequacions o reformes: - Enretirada LAMT i LABT - Modificació CT 1.2) Entroncament i connexió de les noves instal·lacions amb la xarxa existent 2) Treballs necessaris per a les noves instal·lacions de la xarxa de distribució: - Nova LSMT Inclou tot el material necessari per a l'estesa de la nova xarxa elèctrica de tipus aeri, amb especificacions descrites dins el projecte realitzat per la companya de distribució elèctrica. (CENT DIVUIT MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	118,483.34	€
P-2	DESXAREPU	ud	Treballs de desconexió de línies corresponents a l'enllumenat públic al seu pas per sota de la passarel·la de fusta del Parc de Francesc Macià (QUATRE-CENTS SETZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	416.79	€
P-3	DESXARREG	ud	Treballs de desconexió de la xarxa de reg ubicada sota la pasarel·la de fusta del Parc de Francesc Macià. (TRES-CENTS DINOU EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	319.03	€
P-4	E213535X	m3	Enderroc d'escullera, a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió (NORANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	94.81	€
P-5	E32B300P	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 3 m, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	1.30	€
P-6	E4EZ72C4	m3	Formigó per a fàbrica de blocs de morter de ciment, HA-25/P/10/l, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, col·locat manualment (CENT DISSET EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	117.77	€
P-7	E4Z51120MATX	m	Formació de junt de construcció amb encofrat perdut en solera o llosa de formigó armat de 400 mm de gruix, a base de reixeta d'acer expandida de 280 mm d'alçària amb barrera impermeable de xapa integrada. Article: ref. Stremaflex40 de la serie Stremaflex de MAX FRANK. Incorpora addicionalment primera hendidura a mode de clau de tallant i incorpora sortint en ambdós extrems per impedir el pas d'armadura a banda i banda del junt. Detalls segons plànols. (QUARANTA EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	40.83	€
P-8	E612TRAV	m2	Paret divisòria recolzada de gruix 14 cm, de totxana, LD, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 (VINT-I-CINC EUROS)	25.00	€
P-9	E61Z14R1	u	Travada de parets amb connector de rodó d'acer de diàmetre 6 mm en forma de Z, de 50x150x50 mm, col·locat amb el mateix morter de la paret (TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	3.11	€
P-10	E7J5C4D2KA0W	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de cautxú de secció 2x1 cm ref. P06SR496 de la serie Masterflex 630 de BASF-CC , col·locat amb adhesiu (DISSET EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	17.47	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-11	E8J64062	m	Coronament de paret amb peça de formigó prefabricat, de 20 a 30 cm d'amplària, de secció aixamfranada, de color estàndard, col·locada amb morter mixt 1:2:10 (VINT-I-UN EUROS AMB SET CÈNTIMS)	21.07	€
P-12	E936N46X	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20, abocat bomba (SETANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	78.99	€
P-13	ED351540	u	Pericó de pas de formigó prefabricat, de 50x50x50 cm de mides interiors i 5 cm de gruix, per a evacuació d'aigües residuals, inclosa tapa de formigó prefabricat, col·locat (VUITANTA EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	80.80	€
P-14	F2168631	m2	Enderroc de paret de totxana de 15 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió (UN EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	1.69	€
P-15	F31521H3	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/l, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (VUITANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	81.45	€
P-16	F32DCA23	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb tauló de fusta, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist (VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	23.97	€
P-17	FR3P9141	m3	Grava de pedrera de pedra calcària de 30 a 50 mm, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana (TRENTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	35.46	€
P-18	FR71151J	m2	Sembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor segons NTJ 07N, amb mitjans manuals, en un pendent > 30 %, superfície < 500 m2, incloent el coronat posterior (DOS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	2.30	€
P-19	G2194XK5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (CINC EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	5.49	€
P-20	G219GFAX	m	Tall en col·lector de formigó de 10 cm de gruix com a màxim amb màquina tallajunts amb disc de diamant. (QUATRE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	4.25	€
P-21	G21B1501	m	Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó i situats cada 4 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (ONZE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	11.60	€
P-22	G21B150X	m	Desmuntatge de barana de fusta i demolició d'ancoratges a i situats cada 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (NOU EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	9.94	€
P-23	G21B3001	m	Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (QUINZE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	15.30	€
P-24	G21R12D5	u	Tala controlada cistella mecànica d'arbre de 10 a 15 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) (CINC-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	582.28	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-25	G2212101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (DOS EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	2.69	€
P-26	G2241010	m2	Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics (UN EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	1.77	€
P-27	G2262211	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (DOS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	2.80	€
P-28	G226K210	m3	Estesa i piconatge de tot-u artificial d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat (VINT-I-DOS EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	22.88	€
P-29	G2R3506A	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km (SIS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	6.74	€
P-30	G31D2001	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous (VINT-I-UN EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	21.76	€
P-31	G325EE1AH2	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/B/20/IIIa+E , de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm amb = 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIIa+E i abocat amb bomba (CENT TRENTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	131.69	€
P-32	G3CB3100	kg	Armadura per a lloses de fonaments 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 TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	1.34	€
P-33	G3J1726C	m3	Estructura de gabions de malla electrosoldada amb gabió de 2x1x1 m, de malla electrosoldada galvanitzada, de diàmetre de 2,77 mm, i 75x 75 mm de pas de malla i reblert amb pedra granítica de més de 150 mm, per a reblert de gabions, col·locada amb mitjans manuals i mecànics, amb la cara exterior acabada concertada (DOS-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	289.57	€
P-34	G3J22G10	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària sense classificar, col·locats amb pala carregadora (TRENTA-SET EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	37.47	€
P-35	G3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (ONZE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	11.20	€
P-36	G45C1HH4	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIIa+E, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (CENT VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	123.85	€
P-37	G4DG2E00	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat pla per a canal d'ubicació, amb llata de fusta de pi (TRENTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	39.43	€
P-38	G6A1K7A0	m	Reixat d'acer d'1 m d'alçària format per panells de 2.5 x 1 m amb malla amb plecs horitzontals electrosoldada de 50x100 mm i 4 mm de gruix., fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció circular de diàmetre 50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,5 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat i plastificat, col·locat sobre daus de formigó (TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	37.86	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-39	G7B11AB0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir (DOS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	2.37	€
P-40	G9GR4A20	m2	Reg de cura amb producte filmogen amb una dotació de 0,25 kg/m2, escampat amb màquina autopropulsada (ZERO EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	0.89	€
P-41	GB12ZN01	m	Barana metàl·lica de protecció de 90 cm d'alçària, fabricada amb acer S235JR, amb muntants cada 150 cm de 70x30x4 mm i brèndoles separades 10 cm de 40x20x1,5 mm, passamà de 80x40x1,5 mm i travesser inferior de 60x30x1,5 mm, galvanitzada en calent, incloent placa i elements d'ancoratge, totalment col·locada. Placa de 200x200x15 mm. Perns 4xM12x145 mm. (CENT VINT-I-DOS EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	122.46	€
P-42	GD5A5F05	m	Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 160 mm de diàmetre i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren (VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	24.90	€
P-43	GDEMPASS	dia	Jornada de desmuntatge de passarel·la de fusta existent, deixada a l'obra per a posterior reposició. (MIL VUITANTA-UN EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	1,081.71	€
P-44	GJORNAMAO	h	Treballs d'enretirada dels maons que conformes el pirmer metre dels pous oberta a segellar (CINQUANTA-SET EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	57.77	€
P-45	GJORNARETI	dia	Jornada per a retirada d'elements estixtens a l'interior dels pous a segellar. (QUATRE-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	462.15	€
P-46	GMONTPASS	dia	Jornada de muntatge de passarel·la de fusta. Inclou els treballs necessaris per a fixar els serveis existents a la part inferior de la mateixa. (MIL CENT QUARANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	1,142.31	€
P-47	GN8226XX	u	Subministrament i muntatge de clapeta antirretorn DN 150 mm per sortida de tub drenant, de fos nodular EN-GJS-400-15, muntada superficialment (DOS-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	294.68	€
P-48	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita (TRES EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	3.36	€
P-49	GRI3475X	m2	Subministrament i col·locació de geomalla permanent amb matriu 100% fibra de coco i tres xarxes estables de polipropilè de 1,27x1,27cm de malla, la capa central corrugada, 600gr/m2 de pes i fins a 576 Pa de resistència a la tensió tangencial. (ONZE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	11.29	€
P-50	H225277A	m3	Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 90% del PM (DOTZE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	12.75	€
P-51	I2R642M0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (DISSET EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	17.70	€
P-52	I2RA71H1	m3	Deposició controlada en 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 SET CÈNTIMS)	17.07	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-53	I2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, 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) (VUIT EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	8.03 €
P-54	K2255H90	m3	Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra granítica, en tongades de 50 cm com a màxim (CINQUANTA EUROS)	50.00 €
P-55	K2255H9X	m3	Reblert de pou amb amb pasta de bentonita per formació de pont de bentonita desde 1 metre per sota del nivell estàtic d'aigua fins a 0,50 metres del mateix. (NORANTA-SET EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	97.72 €
P-56	M9H1135A	m2	Reposició de paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, de 10 cm de gruix, estesa i compactada manualment (VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	24.15 €
P-57	PASS001	Pa	Partida d'abonament íntegre per a dotació de mitjans de prevecnió de riscos laborals (VINT-I-NOU MIL DOS-CENTS QUARANTA EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	29,240.81 €
P-58	PGR001	Pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus d'acer, ferro, fusta, paper i cartró, plàstics i especials a l'obra (MIL SETANTA EUROS)	1,070.00 €
P-59	REPXAREPU	m	Reposició de xarxa d'enllumenat públic consisten en el subministrament i instal·lació (DOTZE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	12.78 €
P-60	REPXARREG	m	Reposició de xarxa de reg consisten en el subministrament i col·locació de canonada de polietilè d'alta densitat de DN 110mm, DN 40mm i DN 32mm. Inclou la connexió a la xarxa existent i els treballs necessaris per assegurar la seva fixació a la passarel·la de fusta. (DEU EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	10.68 €
P-61	XPA0001	Pa	Partida alçada d'abonament íntegre per mesures correctores mediambientals (DOS MIL CENT QUARANTA EUROS)	2,140.00 €
P-62	XPA0002	Pa	Partida alçada a justificar a disposició de la direcció d'obra (VINT-I-TRES MIL SEIXANTA EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	23,060.88 €

Barcelona, gener 2021

Autor del projecte:



José Martínez Saura
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 14.102

 <div>COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA</div>	
Expedient	Data
2021/00351/01	15/02/2021
V I S A T	

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	DESVMTBT	u	Tasques i materials per al desviament de les línies elèctriques aèries existents.	118,483.34 €
			Dins dels treballs d'aquesta partida s'inclou:	
			1)Treballs d'adequació, reforç o reforma d'instal·lacions de la xarxa existen en servei: 1.1)Adequacions o reformes: - Enretirada LAMT i LABT - Modificació CT 1.2) Entroncament i connexió de les noves instal·lacions amb la xarxa existent	
			2) Treballs necessaris per a les noves instal·lacions de la xarxa de distribució: - Nova LSMT	
			Inclou tot el material necessari per a l'estesa de la nova xarxa elèctrica de tipus aeri, amb especificacions descrites dins el projecte realitzat per la companya de distribució elèctrica.	
			Sense descomposició	118,483.34000 €
P-2	DESXAREP	ud	Treballs de desconnexió de línies corresponents a l'enllumenat públic al seu pas per sota de la passarel·la de fusta del Parc de Francesc Macià	416.79 €
			Altres conceptes	416.79000 €
P-3	DESXARRE	ud	Treballs de desconexió de la xarxa de reg ubicada sota la pasarel·la de fusta del Parc de Francesc Macià.	319.03 €
			Altres conceptes	319.03000 €
P-4	E213535X	m3	Enderroc d'escullera, a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió	94.81 €
			Altres conceptes	94.81000 €
P-5	E32B300P	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 3 m, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1.30 €
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0.00744 €
			Altres conceptes	1.29256 €
P-6	E4EZ72C4	m3	Formigó per a fàbrica de blocs de morter de ciment, HA-25/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, col·locat manualment	117.77 €
	B065710C	m3	Formigó HA-25/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	74.15100 €
			Altres conceptes	43.61900 €
P-7	E4Z51120M	m	Formació de junt de construcció amb encofrat perdut en solera o llosa de formigó armat de 400 mm de gruix, a base de reixeta d'acer expandida de 280 mm d'alçària amb barrera impermeable de xapa integrada. Article: ref. Stremaflex40 de la serie Stremaflex de MAX FRANK. Incorpora addicionalment primera hendidura a mode de clau de tallant i incorpora sortint en ambdós extrems per impedir el pas d'armadura a banda i banda del junt. Detalls segons plànols.	40.83 €
	B4Z51120MA	m	Encofrat perdut per a junt de construcció en solera o llosa de formigó armat, a base de reixeta d'acer expandida de 280 mm d'alçària amb barrera impermeable (waterstop) de xapa integrada d'1,5 mm de gruix i 150 mm d'amplària amb revestiment polimèric en una de les seves cares., ref. Stremaflex40 de la serie Stremaflex de MAX FRANK	21.87000 €
			Altres conceptes	18.96000 €
P-8	E612TRAV	m2	Paret divisòria recolzada de gruix 14 cm, de totxana, LD, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	25.00 €
	B0111000	m3	Aigua	0.01664 €
	B0FA12A0	u	Totxana de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	5.20200 €
	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	1.14501 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	18.63635 €
P-9	E61Z14R1	u	Travada de parets amb connector de rodó d'acer de diàmetre 6 mm en forma de Z, de 50x150x50 mm, col·locat amb el mateix morter de la paret	3.11 €
	B61Z14RA	u	Connector rodó d'acer galvanitzat de diàmetre 6 mm, en forma de Z, de 50x150x50 mm, per a traves de parets	0.93000 €
			Altres conceptes	2.18000 €
P-10	E7J5C4D2K	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de cautxú de secció 2x1 cm ref. P06SR496 de la serie Masterflex 630 de BASF-CC , col·locat amb adhesiu	17.47 €
	B7J204D0KA0	m	Perfil hidroexpansiu per a la impermeabilització de junts de treballs horitzontals i verticals i junts en elements prefabricats de formigó, MASTERFLEX 630 WS 1020, de BASF-CC, ref. P06SR496 de la serie Masterflex 630 de BASF-CC	7.96950 €
	B0911000	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic	0.06480 €
			Altres conceptes	9.43570 €
P-11	E8J64062	m	Coronament de paret amb peça de formigó prefabricat, de 20 a 30 cm d'amplària, de secció aixamfranada, de color estàndard, col·locada amb morter mixt 1:2:10	21.07 €
	B8J34060	m	Peça de formigó prefabricat per a coronament de parets, de 20 a 30 cm d'amplària, de secció aixamfranada, de color estàndard	10.62840 €
			Altres conceptes	10.44160 €
P-12	E936N46X	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20, abocat bomba	78.99 €
	B06NN12B	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20	61.21000 €
			Altres conceptes	17.78000 €
P-13	ED351540	u	Pericó de pas de formigó prefabricat, de 50x50x50 cm de mides interiors i 5 cm de gruix, per a evacuació d'aigües residuals, inclosa tapa de formigó prefabricat, col·locat	80.80 €
	BD351540	u	Pericó prefabricat de formigó per a sanejament, de 50x50x50 cm de mides interiors, i 5 cm de gruix, amb finestres premarcades de 29 cm de diàmetre a 4 cares, inclosa tapa de formigó prefabricat	54.81000 €
			Altres conceptes	25.99000 €
P-14	F2168631	m2	Enderroc de paret de totxana de 15 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió	1.69 €
			Altres conceptes	1.69000 €
P-15	F31521H3	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	81.45 €
	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	68.42000 €
			Altres conceptes	13.03000 €
P-16	F32DCA23	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb tauló de fusta, per a murs de contenció de base rectil·línia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist	23.97 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	0.12850 €
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0.47973 €
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0.10009 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2.61800 €
	B0A31000	kg	Clau acer	0.20414 €
			Altres conceptes	20.43954 €
P-17	FR3P9141	m3	Grava de pedrera de pedra calcària de 30 a 50 mm, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana	35.46 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0331400	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 30 a 50 mm	27.80663	€
			Altres conceptes	7.65337	€
P-18	FR71151J	m2	Sembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor segons NTJ 07N, amb mitjans manuals, en un pendent > 30 %, superfície < 500 m2, incloent el coronat posterior	2.30	€
	BR4U1J00	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N	0.47784	€
			Altres conceptes	1.82216	€
P-19	G2194XK5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	5.49	€
			Altres conceptes	5.49000	€
P-20	G219GFAX	m	Tall en col·lector de formigó de 10 cm de gruix com a màxim amb màquina tallajunts amb disc de diamant.	4.25	€
			Altres conceptes	4.25000	€
P-21	G21B1501	m	Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó i situats cada 4 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	11.60	€
			Altres conceptes	11.60000	€
P-22	G21B150X	m	Desmuntatge de barana de fusta i demolició d'ancoratges a i situats cada 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	9.94	€
			Altres conceptes	9.94000	€
P-23	G21B3001	m	Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	15.30	€
			Altres conceptes	15.30000	€
P-24	G21R12D5	u	Tala controlada cistella mecànica d'arbre de 10 a 15 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)	582.28	€
	B2RA9TD0	t	Deposició controlada en 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)	162.00000	€
	B2RA9SB0	t	Deposició controlada en 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)	22.50000	€
			Altres conceptes	397.78000	€
P-25	G2212101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	2.69	€
			Altres conceptes	2.69000	€
P-26	G2241010	m2	Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics	1.77	€
			Altres conceptes	1.77000	€
P-27	G2262211	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	2.80	€
	B0111000	m3	Aigua	0.08000	€
			Altres conceptes	2.72000	€
P-28	G226K210	m3	Estesa i piconatge de tot-u artificial d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat	22.88	€
	B0372000	m3	Tot-u artificial	18.51600	€
			Altres conceptes	4.36400	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-29	G2R3506A	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km	6.74	€
			Altres conceptes	6.74000	€
P-30	G31D2001	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous	21.76	€
	B0A31000	kg	Clau acer	0.20414	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1.01990	€
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1.49600	€
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0.27774	€
	B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0.11322	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0.07710	€
			Altres conceptes	18.57190	€
P-31	G325EE1AH	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/B/20/IIIa+E , de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm amb = 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIIa+E i abocat amb bomba	131.69	€
	B065EH6J	m3	Formigó HA-30/B/20/IIIa+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIIa+E	100.13850	€
			Altres conceptes	31.55150	€
P-32	G3CB3100	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1.34	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0.00622	€
			Altres conceptes	1.33378	€
P-33	G3J1726C	m3	Estructura de gabions de malla electrosoldada amb gabió de 2x1x1 m, de malla electrosoldada galvanitzada, de diàmetre de 2,77 mm, i 75x 75 mm de pas de malla i reblert amb pedra granítica de més de 150 mm, per a reblert de gabions, col·locada amb mitjans manuals i mecànics, amb la cara exterior acabada concertada	289.57	€
	B0342500	m3	Pedra granítica de més de 150 mm, per a reblert de gabions	18.71100	€
	B35A7265	u	Gabió de 2x1x1 m, de malla electrosoldada galvanitzada, de diàmetre de 2,77 mm, i 75x 75 mm de pas de malla	100.20500	€
	B0A12000	kg	Filferro acer galvanitzat	1.34400	€
			Altres conceptes	169.31000	€
P-34	G3J22G10	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària sense classificar, col·locats amb pala carregadora	37.47	€
	B0442G00	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària sense classificar	13.98320	€
			Altres conceptes	23.48680	€
P-35	G3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	11.20	€
	B06NLA2B	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	6.35985	€
			Altres conceptes	4.84015	€
P-36	G45C1HH4	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIIa+E, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	123.85	€
	B065EH6B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIIa+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa+E	89.88240	€
			Altres conceptes	33.96760	€
P-37	G4DG2E00	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat pla per a canal d'ubicació, amb llata de fusta de pi	39.43	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	7.49895	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0.12850	€
	B0A31000	kg	Clau acer	0.24548	€
			Altres conceptes	31.55707	€
P-38	G6A1K7A0	m	Reixat d'acer d'1 m d'alçària format per panells de 2.5 x 1 m amb malla amb plec horizontals electrosoldada de 50x100 mm i 4 mm de gruix,, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció circular de diàmetre 50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,5 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat i plastificat, col·locat sobre daus de formigó	37.86	€
	B6A1K7A0	m	Enrejado de acero de 1 m de altura formado por paneles de 2.5 x 1 m con malla con pliegues horizontales electrosoldada de 50x100 mm y 4 mm de espesor,, fijados mecánicamente a soportes verticales de tubo de sección circular de diámetro 50 mm y 1,5 mm de espesor, situados cada 2,5 m en los extremos de cada panel, con acabado galvanizado y plastificado	19.22000	€
			Altres conceptes	18.64000	€
P-39	G7B11AB0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir	2.37	€
	B7B11AB0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2	1.05600	€
			Altres conceptes	1.31400	€
P-40	G9GR4A20	m2	Reg de cura amb producte filmogen amb una dotació de 0,25 kg/m2, escampat amb màquina autopropulsada	0.89	€
	B08A1020	kg	Producte filmogen per a formigó	0.67165	€
			Altres conceptes	0.21835	€
P-41	GB12ZN01	m	Barana metàl·lica de protecció de 90 cm d'alçària, fabricada amb acer S235JR, amb muntants cada 150 cm de 70x30x4 mm i brèndoles separades 10 cm de 40x20x1,5 mm, passamà de 80x40x1,5 mm i travesser inferior de 60x30x1,5 mm, galvanitzada en calent, incloent placa i elements d'ancoratge, totalment col·locada. Placa de 200x200x15 mm. Perns 4xM12x145 mm.	122.46	€
	BB12ZN01	m	Barana metàl·lica d'acer S235JR, de protecció, de 90 cm d'alçària, amb muntants cada 150 cm de 70x30x4 mm i brèndoles separades 10 cm de 40x20x1,5 mm, passamà de 80x40x1,5 mm i travesser inferior de 60x30x1,5 mm, galvanitzada en calent i pintada amb dues capes de pintura esmalt, incloent placa i elements d'ancoratge. Placa de 200x200x15 mm. Perns 4xM12x145 mm.	75.96000	€
	B071U007	m3	Morter de ciment de Classe M-7,5 (7,5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0.44130	€
			Altres conceptes	46.05870	€
P-42	GD5A5F05	m	Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 160 mm de diàmetre i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren	24.90	€
	BD5B1F00	m	Tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 160 mm de diàmetre	2.46750	€
	B0330020	t	Grava de pedrera, per a drens	8.33460	€
			Altres conceptes	14.09790	€
P-43	GDESMPAS	dia	Jornada de desmuntatge de passarel·la de fusta existent, deixada a l'obra per a posterior reposició.	1,081.71	€
			Altres conceptes	1,081.71000	€
P-44	GJORNAMA	h	Treballs d'enretirada dels maons que conformes el pirmer metre dels pous oberta a segellar	57.77	€
			Altres conceptes	57.77000	€
P-45	GJORNARE	dia	Jornada per a retirada d'elements estixtens a l'interior dels pous a segellar.	462.15	€
			Altres conceptes	462.15000	€
P-46	GMONTPAS	dia	Jornada de muntatge de passarel·la de fusta. Inclou els treballs necessaris per a fixar els serveis existents a la part inferior de la mateixa.	1,142.31	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	1,142.31000	€
P-47	GN8226XX	u	Subministrament i muntatge de clapeta antirretorn DN 150 mm per sortida de tub drenant, de fos nodular EN-GJS-400-15, muntada superficialment	294.68	€
			Sense descomposició	294.68000	€
P-48	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita	3.36	€
			Altres conceptes	3.36000	€
P-49	GRI3475X	m2	Subministrament i col·locació de geomalla permanent amb matriu 100% fibra de coco i tres xarxes estables de polipropilè de 1,27x1,27cm de malla, la capa central corrugada, 600gr/m2 de pes i fins a 576 Pa de resistència a la tensió tangencial.	11.29	€
	BRI3207X	m2	Geomalla permanent amb matriu 100% fibra de coco i tres xarxes estables de polipropilè de 1,27x1,27cm de malla, la capa central corrugada, 600gr/m2 de pes i fins a 576 Pa de resistència a la tensió tangencial.	4.20000	€
			Altres conceptes	7.09000	€
P-50	H225277A	m3	Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 90% del PM	12.75	€
			Altres conceptes	12.75000	€
P-51	I2R642M0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	17.70	€
			Altres conceptes	17.70000	€
P-52	I2RA71H1	m3	Deposició controlada en 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)	17.07	€
	B2RA71H1	t	Deposició controlada en 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)	15.95000	€
			Altres conceptes	1.12000	€
P-53	I2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, 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)	8.03	€
	B2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, 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)	7.50000	€
			Altres conceptes	0.53000	€
P-54	K2255H90	m3	Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra granítica, en tongades de 50 cm com a màxim	50.00	€
	B0332020	t	Grava de pedrera de pedra granítica, per a drens	45.39920	€
			Altres conceptes	4.60080	€
P-55	K2255H9X	m3	Reblert de pou amb amb pasta de bentonita per formació de pont de bentonita desde 1 metre per sota del nivell estàtic d'aigua fins a 0,50 metres del mateix.	97.72	€
	B033140X	m3	Pasta de bentonita, barejja de bentonita en pols amb aigua en una proporció de 15% a 20%	90.00000	€
			Altres conceptes	7.72000	€
P-56	M9H1135A	m2	Reposició de paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, de 10 cm de gruix, estesa i compactada manualment	24.15	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B9H11351	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	10.23435	€
	B0552300	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 180% de betum asfàltic, per a reg de curat tipus C60B3/B2 CUR, segons UNE-EN 13808	0.25000	€
			Altres conceptes	13.66565	€
P-57	PASS001	Pa	Partida d'abonament íntegre per a dotació de mitjans de preveçnió de riscos laborals	29,240.81	€
			Sense descomposició	29,240.81000	€
P-58	PGR001	Pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus d'acer, ferro, fusta, paper i cartró, plàstics i especials a l'obra	1,070.00	€
			Sense descomposició	1,070.00000	€
P-59	REPXAREP	m	Reposició de xarxa d'enllumenat públic consisten en el subministrament i instal·lació	12.78	€
	BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1.76000	€
	BG31215X	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RM1-; (AS), unipolar, de secció 1 , 10 mm2.	4.51000	€
			Altres conceptes	6.51000	€
P-60	REPXARRE	m	Reposició de xarxa de reg consisten en el subministrament i col·locació de canonada de polietilè d'alta densitat de DN 110mm, DN 40mm i DN 32mm. Inclou la connexió a la xarxa existent i els treballs necessaris per assegurar la seva fixació a la passarel·la de fusta.	10.68	€
	BFB16420	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 32 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat	0.52800	€
	BFB17420	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat	0.68200	€
	BFB1E420	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat	4.86200	€
			Altres conceptes	4.60800	€
P-61	XPA0001	Pa	Partida alçada d'abonament íntegre per mesures correctores mediambientals	2,140.00	€
			Sense descomposició	2,140.00000	€
P-62	XPA0002	Pa	Partida alçada a justificar a disposició de la direcció d'obra	23,060.88	€
			Sense descomposició	23,060.88000	€

Barcelona, gener 2021

Autor del projecte:


José Martínez Saura
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 14.102

	
COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2021/00351/01	15/02/2021
V I S A T	

PRESSUPOST

Obra	01	Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafolls
Capítulo	01	TREBALLS PREVIS
Título 3	01	TALA D'ARBRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G21R12D5	u	Tala controlada cistella mecànica d'arbre de 10 a 15 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 - 24)	582.28	5.000	2,911.40

TOTAL	Título 3	01.01.01	2,911.40
-------	----------	----------	----------

Obra	01	Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafolls
Capítulo	01	TREBALLS PREVIS
Título 3	02	SEGELLAT DE POUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	K2255H90	m3	Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra granítica, en tongades de 50 cm com a màxim (P - 54)	50.00	27.280	1,364.00
2	E936N46X	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20, abocat bomba (P - 12)	78.99	10.470	827.03
3	K2255H9X	m3	Reblert de pou amb amb pasta de bentonita per formació de pont de bentonita desde 1 metre per sota del nivell estàtic d'aigua fins a 0,50 metres del mateix. (P - 55)	97.72	5.910	577.53
4	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita (P - 48)	3.36	1.050	3.53
5	GJORNARETI	dia	Jornada per a retirada d'elements estixtens a l'interior dels pous a segellar. (P - 45)	462.15	2.000	924.30
6	GJORNAMAO	h	Treballs d'enretirada dels maons que conformes el pirmer metre dels pous oberta a segellar (P - 44)	57.77	8.000	462.16

TOTAL	Título 3	01.01.02	4,158.55
-------	----------	----------	----------

Obra	01	Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafolls
Capítulo	02	DEMOLICIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	E213535X	m3	Enderroc d'escullera, a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió (P - 4)	94.81	64.650	6,129.47
2	G2194XK5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 19)	5.49	74.250	407.63
3	G21B3001	m	Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 23)	15.30	14.000	214.20
4	G21B1501	m	Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó i situats cada 4 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 21)	11.60	317.900	3,687.64
5	G21B150X	m	Desmuntatge de barana de fusta i demolició d'ancoratges a i situats cada 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 22)	9.94	216.000	2,147.04
6	F2168631	m2	Enderroc de paret de totxana de 15 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió (P - 14)	1.69	10.400	17.58
7	G219GFAX	m	Tall en col·lector de formigó de 10 cm de gruix com a màxim amb màquina tallajunts amb disc de diamant. (P - 20)	4.25	4.400	18.70

PRESSUPOST

TOTAL	Capítulo	01.02	12,622.26
-------	----------	-------	-----------

Obra	01	Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafolls
Capítulo	03	MOVIMENT DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2241010	m2	Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics (P - 26)	1.77	3,214.500	5,689.67
2	G2212101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 25)	2.69	6,397.490	17,209.25
3	G2262211	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 27)	2.80	659.660	1,847.05
4	H225277A	m3	Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 90% del PM (P - 50)	12.75	417.320	5,320.83
5	G226K210	m3	Estesa i piconatge de tot-u artificial d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat (P - 28)	22.88	282.340	6,459.94

TOTAL	Capítulo	01.03	36,526.74
-------	----------	-------	-----------

Obra	01	Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafolls
Capítulo	04	OBRA CIVIL
Título 3	01	TRAM NATURALITZAT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	F31521H3	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 15)	81.45	50.392	4,104.43
2	E936N46X	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20, abocat bomba (P - 12)	78.99	86.703	6,848.67
3	E61Z14R1	u	Travada de parets amb connector de rodó d'acer de diàmetre 6 mm en forma de Z, de 50x150x50 mm, col·locat amb el mateix morter de la paret (P - 9)	3.11	3,527.440	10,970.34
4	FR71151J	m2	Sembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor segons NTJ 07N, amb mitjans manuals, en un pendent > 30 %, superfície < 500 m2, incloent el coronat posterior (P - 18)	2.30	3,214.500	7,393.35
5	E4EZ72C4	m3	Formigó per a fàbrica de blocs de morter de ciment, HA-25/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, col·locat manualment (P - 6)	117.77	30.234	3,560.66
6	E8J64062	m	Coronament de paret amb peça de formigó prefabricat, de 20 a 30 cm d'amplària, de secció aixamfranada, de color estàndard, col·locada amb morter mixt 1:2:10 (P - 11)	21.07	503.920	10,617.59
7	GRI3475X	m2	Subministrament i col·locació de geomalla permanent amb matriu 100% fibra de coco i tres xarxes estables de polipropilè de 1,27x1,27cm de malla, la capa central corrugada, 600gr/m2 de pes i fins a 576 Pa de resistència a la tensió tangencial. (P - 49)	11.29	3,632.640	41,012.51
8	G3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 35)	11.20	251.960	2,821.95
9	G3J22G10	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària sense classificar, col·locats amb pala carregadora (P - 34)	37.47	874.035	32,750.09
10	G6A1K7A0	m	Reixat d'acer d'1 m d'alçària format per panells de 2.5 x 1 m amb malla amb plecs horitzontals electrosoldada de 50x100 mm i 4 mm de gruix,, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció circular de	37.86	503.920	19,078.41

PRESSUPOST

Pàg.: 3

diàmetre 50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,5 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat i plastificat, col·locat sobre daus de formigó (P - 38)		
---	--	--

TOTAL	Título 3	01.04.01	139,158.00
-------	----------	----------	------------

Obra	01	Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafolls
Capítulo	04	OBRA CIVIL
Título 3	02	MUR DE GABIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G7B11AB0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir (P - 39)	2.37	769.060	1,822.67
2	G3J1726C	m3	Estructura de gabions de malla electrosoldada amb gabió de 2x1x1 m, de malla electrosoldada galvanitzada, de diàmetre de 2,77 mm, i 75x 75 mm de pas de malla i reblert amb pedra granítica de més de 150 mm, per a reblert de gabions, col·locada amb mitjans manuals i mecànics, amb la cara exterior acabada concertada (P - 33)	289.57	810.000	234,551.70
3	FR3P9141	m3	Grava de pedrera de pedra calcària de 30 a 50 mm, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana (P - 17)	35.46	161.520	5,727.50
4	E936N46X	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20, abocat bomba (P - 12)	78.99	39.861	3,148.62
5	G3J22G10	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària sense classificar, col·locats amb pala carregadora (P - 34)	37.47	430.000	16,112.10
6	G6A1K7A0	m	Reixat d'acer d'1 m d'alçària format per panells de 2.5 x 1 m amb malla amb plecs horitzontals electrosoldada de 50x100 mm i 4 mm de gruix,, fixats mecànicament a suports verticals de tub de secció circular de diàmetre 50 mm i 1,5 mm de gruix, situats cada 2,5 m als extrems de cada panell, amb acabat galvanitzat i plastificat, col·locat sobre daus de formigó (P - 38)	37.86	320.000	12,115.20

TOTAL	Título 3	01.04.02	273,477.79
-------	----------	----------	------------

Obra	01	Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafolls
Capítulo	04	OBRA CIVIL
Título 3	03	MURS I LLOSA DE FORMIGÓ ARMAT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 35)	11.20	214.389	2,401.16
2	G45C1HH4	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIIa+E, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 36)	123.85	85.756	10,620.88
3	G3CB3100	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 32)	1.34	6,366.083	8,530.55
4	G31D2001	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous (P - 30)	21.76	20.916	455.13
5	E4Z51120MATX	m	Formació de junt de construcció amb encofrat perdut en solera o llosa de formigó armat de 400 mm de gruix, a base de reixeta d'acer expandida de 280 mm d'alçària amb barrera impermeable de xapa integrada. Article: ref. Stremaflex40 de la serie Stremaflex de MAX FRANK. Incorpora addicionalment primera hendidura a mode de clau de tallant i incorpora sortint en ambdós extrems per impedir el pas d'armadura a banda i banda del junt. Detalls segons plànols. (P - 7)	40.83	90.200	3,682.87
6	G9GR4A20	m2	Reg de cura amb producte filmogen amb una dotació de 0,25 kg/m2, escampat amb màquina autopropulsada (P - 40)	0.89	214.389	190.81

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 4

7	G325EE1AH2	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/B/20/IIIa+E , de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm amb = 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIIa+E i abocat amb bomba (P - 31)	131.69	43.924	5,784.35
8	E32B300P	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 3 m, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 5)	1.30	2,120.584	2,756.76
9	E7J5C4D2KA0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de cautxú de secció 2x1 cm ref. P06SR496 de la serie Masterflex 630 de BASF-CC , col·locat amb adhesiu (P - 10)	17.47	52.290	913.51
10	G4DG2E00	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat pla per a canal d'ubicació, amb llata de fusta de pi (P - 37)	39.43	0.900	35.49
11	F32DCA23	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb tauló de fusta, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist (P - 16)	23.97	292.824	7,018.99
12	GB12ZN01	m	Barana metàl·lica de protecció de 90 cm d'alçària, fabricada amb acer S235JR, amb muntants cada 150 cm de 70x30x4 mm i brèndoles separades 10 cm de 40x20x1,5 mm, passamà de 80x40x1,5 mm i travesser inferior de 60x30x1,5 mm, galvanitzada en calent, incloent placa i elements d'ancoratge, totalment col·locada. Placa de 200x200x15 mm. Perns 4xM12x145 mm. (P - 41)	122.46	24.900	3,049.25

TOTAL	Título 3	01.04.03	45,439.75
-------	----------	----------	-----------

Obra	01	Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafolls
Capítulo	04	OBRA CIVIL
Título 3	04	RASA DRENANT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G7B11AB0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir (P - 39)	2.37	245.370	581.53
2	GD5A5F05	m	Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 160 mm de diàmetre i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren (P - 42)	24.90	51.800	1,289.82
3	GN8226XX	u	Subministrament i muntatge de clapeta antirretorn DN 150 mm per sortida de tub drenant, de fos nodular EN-GJS-400-15, muntada superficialment (P - 47)	294.68	2.000	589.36
4	ED351540	u	Pericó de pas de formigó prefabricat, de 50x50x50 cm de mides interiors i 5 cm de gruix, per a evacuació d'aigües residuals, inclosa tapa de formigó prefabricat, col·locat (P - 13)	80.80	2.000	161.60

TOTAL	Título 3	01.04.04	2,622.31
-------	----------	----------	----------

Obra	01	Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafolls
Capítulo	04	OBRA CIVIL
Título 3	05	DESEMBOCADURA COL·LECTORS PLUVIALS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 35)	11.20	21.248	237.98
2	G45C1HH4	m3	Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIIa+E, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 36)	123.85	9.305	1,152.42
3	G3CB3100	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 32)	1.34	964.738	1,292.75
4	G31D2001	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous (P - 30)	21.76	12.032	261.82

EUR

PRESSUPOST

5	G9GR4A20	m2	Reg de cura amb producte filmogen amb una dotació de 0,25 kg/m2, escampat amb màquina autopropulsada (P - 40)	0.89	21.248	18.91
6	G325EE1AH2	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/B/20/IIIa+E , de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm amb = 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIIa+E i abocat amb bomba (P - 31)	131.69	6.820	898.13
7	E32B300P	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 3 m, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 5)	1.30	792.752	1,030.58
8	E7J5C4D2KA0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de cautxú de secció 2x1 cm ref. P06SR496 de la serie Masterflex 630 de BASF-CC , col·locat amb adhesiu (P - 10)	17.47	12.880	225.01
9	G4DG2E00	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat pla per a canal d'ubicació, amb llata de fusta de pi (P - 37)	39.43	1.440	56.78
10	F32DCA23	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb tauló de fusta, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist (P - 16)	23.97	49.057	1,175.90

TOTAL	Título 3	01.04.05	6,350.28
-------	----------	----------	----------

Obra	01	Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafolls
Capítulo	05	SERVEIS AFECTATS
Título 3	01	DESVIAMENT LÍNIES AÈRIES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	DESVMTBT	u	Tasques i materials per al desviament de les línies elèctriques aèries existents.	118,483.34	1.000	118,483.34
		Dins dels treballs d'aquesta partida s'inclou:				
		1)Treballs d'adequació, reforç o reforma d'instal·lacions de la xarxa existen en servei:				
		1.1)Adequacions o reformes:				
		- Enretirada LAMT i LABT				
		- Modificació CT				
		1.2) Entroncament i connexió de les noves instal·lacions amb la xarxa existent				
		2) Treballs necessaris per a les noves instal·lacions de la xarxa de distribució:				
		- Nova LSMT				
		Inclou tot el material necessari per a l'estesa de la nova xarxa elèctrica de tipus aeri, amb especificacions descrites dins el projecte realitzat per la companya de distribució elèctrica. (P - 1)				

TOTAL	Título 3	01.05.01	118,483.34
-------	----------	----------	------------

Obra	01	Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafolls
Capítulo	05	SERVEIS AFECTATS
Título 3	02	PASSAREL·LA DE FUSTA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GDESPASS	dia	Jornada de desmuntatge de passarel·la de fusta existent, deixada a l'obra per a posterior reposició. (P - 43)	1,081.71	3.000	3,245.13
2	GMONTPASS	dia	Jornada de muntatge de passarel·la de fusta. Inclou els treballs necessaris per a fixar els serveis existents a la part inferior de la mateixa. (P - 46)	1,142.31	1.000	1,142.31

PRESSUPOST

3	G3J22G10	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària sense classificar, col·locats amb pala carregadora (P - 34)	37.47	33.600	1,258.99
---	----------	----	---	-------	--------	----------

TOTAL	Título 3	01.05.02	5,646.43
-------	----------	----------	----------

Obra	01	Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafolls
Capítulo	05	SERVEIS AFECTATS
Título 3	03	XARXA DE REG

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	REPXARREG	m	Reposició de xarxa de reg consisten en el subministrament i col·locació de canonada de polietilè d'alta densitat de DN 110mm, DN 40mm i DN 32mm. Inclou la connexió a la xarxa existent i els treballs necessaris per assegurar la seva fixació a la passarel·la de fusta. (P - 60)	10.68	20.000	213.60
2	DESXARREG	ud	Treballs de desconexió de la xarxa de reg ubicada sota la pasarel·la de fusta del Parc de Francesc Macià. (P - 3)	319.03	1.000	319.03

TOTAL	Título 3	01.05.03	532.63
-------	----------	----------	--------

Obra	01	Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafolls
Capítulo	05	SERVEIS AFECTATS
Título 3	04	ENLLUMENAT PÚBLIC

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	REPXAREPU	m	Reposició de xarxa d'enllumenat públic consisten en el subministrament i instal·lació (P - 59)	12.78	100.000	1,278.00
2	DESXAREPU	ud	Treballs de desconnexió de línies corresponents a l'enllumenat públic al seu pas per sota de la passarel·la de fusta del Parc de Francesc Macià (P - 2)	416.79	1.000	416.79

TOTAL	Título 3	01.05.04	1,694.79
-------	----------	----------	----------

Obra	01	Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafolls
Capítulo	06	REPOSICIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	M9H1135A	m2	Reposició de paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, de 10 cm de gruix, estesa i compactada manualment (P - 56)	24.15	74.250	1,793.14
2	E612TRAV	m2	Paret divisòria recolzada de gruix 14 cm, de totxana, LD, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 (P - 8)	25.00	180.000	4,500.00

TOTAL	Capítulo	01.06	6,293.14
-------	----------	-------	----------

Obra	01	Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafolls
Capítulo	07	VARIS
Título 3	01	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PASS001	Pa	Partida d'abonament íntegre per a dotació de mitjans de prevegnió de riscos laborals (P - 57)	29,240.81	1.000	29,240.81

PRESSUPOST

TOTAL		Título 3		01.07.01		29,240.81	
Obra		01	Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafolls				
Capítulo		07	VARIS				
Título 3		02	GESTIÓ DE RESIDUS				
Título 4		01	RESIDUS INERTS/NO ESPECIALS				
NUM. CODI		UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2R3506A	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km (P - 29)	6.74	5,385.160	36,295.98	
2	I2RA7LP1	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, 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 - 53)	8.03	5,385.160	43,242.83	
3	I2R642M0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (P - 51)	17.70	22.690	401.61	
4	I2RA71H1	m3	Deposició controlada en 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 - 52)	17.07	22.690	387.32	
TOTAL		Título 4		01.07.02.01		80,327.74	
Obra		01	Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafolls				
Capítulo		07	VARIS				
Título 3		02	GESTIÓ DE RESIDUS				
Título 4		02	ALTRES				
NUM. CODI		UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGR001	Pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus d'acer, ferro, fusta, paper i cartró, plàstics i especials a l'obra (P - 58)	1,070.00	1.000	1,070.00	
TOTAL		Título 4		01.07.02.02		1,070.00	
Obra		01	Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafolls				
Capítulo		07	VARIS				
Título 3		03	MESURES CORRECTORES MEDIAMBIENTALS				
NUM. CODI		UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPA0001	Pa	Partida alçada d'abonament íntegre per mesures correctores mediambientals (P - 61)	2,140.00	1.000	2,140.00	
TOTAL		Título 3		01.07.03		2,140.00	
Obra		01	Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafolls				
Capítulo		07	VARIS				
Título 3		04	PARTIDES A DISPOSICIÓ DE LA DIRECCIÓ D'OBRA				

PRESSUPOST

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPA0002	Pa	Partida alçada a justificar a disposició de la direcció d'obra (P - 62)	23,060.88	1.000	23,060.88
TOTAL	Título 3	01.07.04				23,060.88

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3: Título 3			Import
Título 3	01.01.01	TALA D'ARBRES	2,911.40
Título 3	01.01.02	SEGELLAT DE POUS	4,158.55
Capítulo	01.01	TREBALLS PREVIS	7,069.95
Título 3	01.04.01	TRAM NATURALITZAT	139,158.00
Título 3	01.04.02	MUR DE GABIONS	273,477.79
Título 3	01.04.03	MURS I LLOSA DE FORMIGÓ ARMAT	45,439.75
Título 3	01.04.04	RASA DRENANT	2,622.31
Título 3	01.04.05	DESEMBOCADURA COL·LECTORS PLUVIALS	6,350.28
Capítulo	01.04	OBRA CIVIL	467,048.13
Título 3	01.05.01	DESVIAMENT LÍNIES AÈRIES	118,483.34
Título 3	01.05.02	PASSAREL·LA DE FUSTA	5,646.43
Título 3	01.05.03	XARXA DE REG	532.63
Título 3	01.05.04	ENLLUMENAT PÚBLIC	1,694.79
Capítulo	01.05	SERVEIS AFECTATS	126,357.19
Título 3	01.07.01	SEGURETAT I SALUT	29,240.81
Título 3	01.07.02	GESTIÓ DE RESIDUS	81,397.74
Título 3	01.07.03	MESURES CORRECTORES MEDIAMBIENTALS	2,140.00
Título 3	01.07.04	PARTIDES A DISPOSICIÓ DE LA DIRECCIÓ D'OBRA	23,060.88
Capítulo	01.07	VARIS	135,839.43

736,314.70

NIVELL 2: Capítulo			Import
Capítulo	01.01	TREBALLS PREVIS	7,069.95
Capítulo	01.02	DEMOLICIONS	12,622.26
Capítulo	01.03	MOVIMENT DE TERRES	36,526.74
Capítulo	01.04	OBRA CIVIL	467,048.13
Capítulo	01.05	SERVEIS AFECTATS	126,357.19
Capítulo	01.06	REPOSICIONS	6,293.14
Capítulo	01.07	VARIS	135,839.43
Obra	01	Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafolls	791,756.84

791,756.84

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Presupuesto LME.00019/02.P_Endegament Riera Palafolls	791,756.84
			791,756.84

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

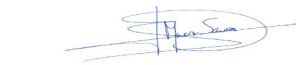
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	791,756.84
13 % Despeses Generals SOBRE 791,756.84.....	102,928.39
6 % Benefici Industrial SOBRE 791,756.84.....	47,505.41
Subtotal	942,190.64
21 % IVA SOBRE 942,190.64.....	197,860.03
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	1,140,050.67

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(UN MILIÓ CENT QUARANTA MIL CINQUANTA EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)

Barcelona, gener 2021

Autor del projecte:



José Martínez Saura
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 14.102

